9/D

PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 38 - Fernruf 550241

10. Jahrgang | München, November 1958 | Nummer 11

Erfahrungen mit Simazin im Gartenbau

Von Werner Stettmeier

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Außenstelle Würzburg

Vor einigen Jahren brachte die Schweizer Firma Geigy, Basel, einen neuen Herbizidwirkstoff unter der jetzigen Bezeichnung Simazin heraus, welcher in Deutschland bereits zur Unkrautbekämpfung in Mais mit 1,5 kg/ha amtlich geprüft und anerkannt ist. Es handelt sich dabei um eine Substanz, deren Eigenschaften berechtigte Hoffnung erweckt auch im Gartenbau die Möglichkeiten der Unkrautbekämpfung auf eine breitere Basis zu stellen.

Die große Anzahl von verschiedenen Kulturpflanzen und die mannigfaltigen Empfindlichkeitsgrade der einzelnen Arten machen die Frage der Unkrautbekämpfung im Gartenbau zu einem schier unlösbaren Problem. Simazin scheint aber nach Schweizer Erfahrungen und nach den ersten eigenen Versuchsfeststellungen ein Präparat zu sein, das von einer Reihe gärtnerischer Kulturen schadlos vertragen wird.

Simazin mit seiner chemischen Bezeichnung 2-Chlor-4, 6-bisäthylamino-s-triazin ist ein schwer löslicher Stoff, welcher von den obersten Bodenschichten sehr stark festgehalten wird und deshalb nur sehr wenig tief eindringt. Keimendes Unkraut reagiert auf Simazin am empfindlichsten. Es wird schon durch geringe Aufwandmengen vernichtet. Dabei erfolgt die Samenkeimung normal, jedoch geht der Absterbeprozeß in der Regel durch Vergilben und Dürrwerden innerhalb fünf Tagen vor sich. Bei ausgewachsenen Pflanzen werden die Schädigungssymptome normalerweise erst nach 2—3 Wochen sichtbar.

Wirkungsbreite:

Die meisten einjährigen Samenunkräuter, welche auf den in mehr oder weniger gutem Kulturzustand befindlichen Freilandflächen des Gartenbaus anzutreffen sind, werden im Keimstadium bei einer Aufwandmenge von 2—4 kg/ha vernichtet. Auch die meisten Gräser sind gegenüber Simazin sehr empfindlich, einzelne wiederum sehr widerstandsfähig (z. B. Mais, Hirse).

Einfluß des Bodens und der Witterung:

Nach den Angaben der Herstellerfirma soll die Wirksamkeit von Simazin vom Humusgehalt des Bodens beeinflußt werden. Hoher Humusgehalt vermindert sowohl Anfangs- als auch Dauerwirkung des Mittels. Dagegen ist Simazin äußerst witterungsunabhängig. Es wird durch Niederschläge kaum ausgewaschen. Ein Regen bzw. eine Gießbehandlung direkt nach einer Simazinspritzung hat eher einen günstigen als einen ungünstigen Einfluß auf die Wirkung des Präparats. Das Mittel gelangt so in die oberste Bodenschicht, d. h. in die Wurzelzone der Unkräuter, so daß durch etwaige Trockenheit kein nachteiliger Einfluß mehr möglich ist.

Bei folgenden Kulturen wurden Versuche mit Simazin durchgeführt:

Himbeeren:

In einer siebenjährigen Himbeerpflanzung wurde am 2. Mai 1958 die Bodenfläche beim Austrieb der Himbeeren mit Simazin behandelt. Es handelte sich dabei um sandigen Lehmboden aus oberem Buntsandstein. Simazin wurde gestaffelt in Aufwandmengen von 2, 4, 6, 8 und 10 kg/ha in 1000 l Wasser angewendet, um neben der Wirkungssteigerung auch die Simazinverträglichkeit der Himbeeren zu beobachten.

Die Bonitierung erfolgte vier Wochen nach der Behandlung am 3. Juni 1958. Eine Schädigung der Himbeerpflanzen, besonders aber der Bodentriebe konnte selbst bei 10 kg/ha nicht festgestellt werden. Es war aber auch über 4 kg/ha keine Wirkungssteigerung mehr zu erkennen, da die vorhandenen Wurzelunkräuter *Taraxacum officinale*, *Convolvulus arvensis*, *Equisetum arvense* und *Mentha arvensis* auch bei 10 kg/ha noch nicht angegriffen wurden. Die vorhandenen Samenunkräuter *Mercurialis annua*, *Ranunculus repens*, *Fumaria officinalis* und *Sonchus arvensis* wurden dagegen bereits von 2 kg/ha gut erfaßt.

Unter diesen Umständen dürfte Simazin im Beerenobstbau die Lücke in der Unkrautbekämpfung schließen, da etwaige Nachwirkungen bei langjährigen Kulturen kaum zu befürchten sind. Der große Vorteil liegt dabei in der Einsparung mindestens der ersten Hacke, welche in erster Linie dem Unkraut gilt. Die Mittelkosten betragen je Ar bei 2 kg Aufwandmenge 1 DM, was gegenüber den sonst notwendigen Arbeitslöhnen in keinem Verhältnis steht.

Abb. 1: Wirkung der Simazin-Behandlung (2 kg/ha) bei Spargel; links unbehandelt, rechts behandelt

2- JAN 1959

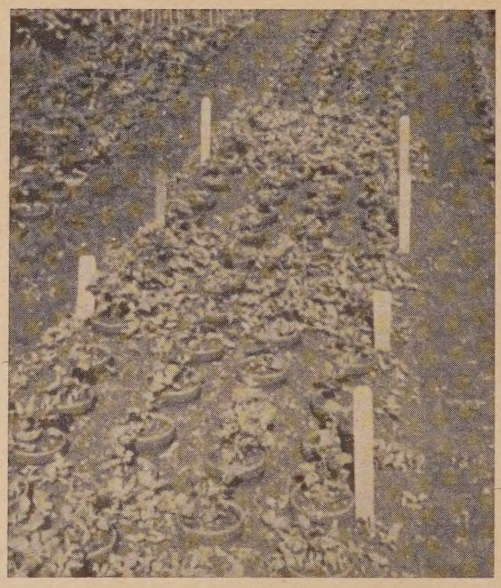

Abb. 2: Wirkung der Simazin-Behandlung zwischen Topfkulturen (Chrysanthemen)

Johannisbeeren:

Simazin wurde unter denselben Bodenverhältnissen zum gleichen Zeitpunkt in einer älteren Johannisbeerbuschanlage mit 4 kg/ha geprüft. Es wurde keine negative Beeinflussung bei den Sträuchern beobachtet. Die Unkräuter *Ranunculus repens, Galium aparine, Raphanus raphanistrum* und *Sonchus arvensis* wurden vernichtet.

Rosenveredlungsunterlagen *(Rosa canina):*

Simazin wurde mit 2 kg/ha am 12. Mai 1958 auch in Rosa-canina-Pflanzreihen gespritzt. Die Unkräuter *Fumaria officinalis, Stellaria media, Senecio vulgaris* und *Urtica urens* waren im Keimblattstadium bzw. hatten bereits 2—4 Blättchen entwickelt. Die zur Zeit der Spritzung ausgetriebenen Rosen erlitten keinen Schaden, und die Reihen blieben unkrautfrei. Simazin kann damit auch im Bereich des Baumschulwesens besondere Bedeutung gewinnen.

Spargel:

Eine Spargelanlage im 3. Standjahr (1. Stechjahr) wurde drei Tage nach dem Aufhäufeln der Dämme am 25. April 1958 mit 2 und 4 kg/ha Simazin behandelt. Der Boden war feinkörniger Flugsand in Maintallage. Die Bonitierung am 30. Mai zeigte eine ausgezeichnete Simazinwirkung. Folgende Unkräuter wurden total geschädigt: *Atriplex patulum, Senecio vulgaris, Lamium purpureum, Urtica urens, Capsella bursa pastoris* und *Stellaria media.* Nicht vernichtet wurden *Equisetum arvense* und *Convolvulus arvensis* CMU war im Vergleich zu Simazin (beide 4 kg/ha) gegen Convolvulus wirksamer.

Am 23. Juni, acht Tage nach dem Abwerfen der Dämme wurde eine zweite Behandlung durchgeführt. Wiederum mit 2 und 4 kg/ha. Die Bonitierung am 12. August erbrachte folgendes Bild. Die Aufwandmenge von 2 kg/ha fiel gegenüber 4 kg/ha im Gegensatz zur Frühjahrsbehandlung deutlich ab. Bei 2 kg/ha wurden *Portulaca oleracea, Amarantus retroflexus, Setaria viridis* und *Panicum sanguinale* nicht geschädigt. Der Wirkungsunterschied gegenüber dem Frühjahr ist allein in der veränderten, unempfindlicheren Unkrautflora des Frühsommers zu suchen. Die wirksamere Aufwandmenge von 4 kg/ha rief bei der 2. Behandlung allerdings eine deutlich wahrnehmbare Beeinträchtigung des Spargelkrauts durch Laubfall hervor.

Freiland-Topfkultur:

In Blumen- und Zierpflanzengärtnereien bedeutet die Unkrautbekämpfung auf Freilandbeeten mit eingesenkten Topfkulturen, wie Eriken, Chrysanthemen, Hortensien, Geranien-Mutterpflanzen u. a., eine hohe Arbeitsbelastung. Handhackgeräte scheiden hier zur Unkrautbekämpfung aus. Die physikalischen Eigenschaften von Simazin führten zu der Versuchsfrage, ob Simazin durch den Tontopf diffundiert und die Topfpflanze schädigt und ob ferner bei der ausgepflanzten Nachkultur Schäden durch eine eventuelle Nachwirkung auftreten.

Am 4. Juni 1958 wurden vorbereitete Freilandbeete mit Simazin behandelt (20 g/100 qm und 30 l Wasser) und darauf Topfchrysanthemen eingesenkt. Am 26. September 1958 wurde die Kultur wieder geräumt und die Beete anschließend mit Stiefmütterchen bepflanzt.

Die Bonitierung am 10. Juli 1958 bestätigte, daß Simazin den Tontopf nicht durchdringt und die Topfpflanze nicht beeinträchtigt wird. Folgende Unkräuter wurden vernichtet: *Galinsoga parviflora, Stellaria media, Urtica urens, Senecio vulgaris, Lamium purpureum, Capsella bursa pastoris* und *Sonchus arvensis.* Drei Wochen nach der Räumung bzw. nach der Wiederbepflanzung konnten am 17. Oktober 1958 auf den vor vier Monaten mit Simazin behandelten Parzellen keinerlei Schadsymptome oder Wuchshemmungen festgestellt werden.

Damit eröffnet Simazin im Zierpflanzenbau auf bisher chemisch nicht zu behandelnden Flächen Möglichkeiten der Unkrautbekämpfung mit einer bedeutenden Arbeits- und Kostenersparnis.

Gladiolen:

Am 12. Mai wurden im gleichen Betrieb kurz vorher gelegte Gladiolen mit Simazin (2 kg/ha) behandelt. Die Beete blieben von den oben genannten Unkrautarten frei. Die Gladiolen verhielten sich normal; weder Keimung noch Blütezeit wurden verzögert. In Gladiolen kamen bisher schon DNBP- und CIPC-Präparate mit Erfolg zum Einsatz.

Die Versuchsergebnisse zeigen, daß mit Simazin ein Herbizidwirkstoff gefunden wurde, welcher vor allem dem Gartenbau besondere Vorteile bietet. Nach Klärung einer Reihe von Fragen wird es in Kulturen eingesetzt werden können, die an sich nicht verträglich sind, deren Wurzelregion jedoch von diesem Mittel nicht erreicht wird. Allerdings wird der Einfluß der verschiedenen Bodenarten auf die Wirksamkeit gegen Unkräuter und die Verträglichkeit der verschiedenen Kulturpflanzenarten noch zahlreiche Versuche notwendig machen, ehe der Praxis sichere Empfehlungen gegeben werden können. Insbesondere müssen fortdauernde Beobachtungen klären, ob mehrjährige Simazinanwendung in Dauerkulturen nicht zu Schäden führt.

32. Deutsche Pflanzenschutztagung 1958 in Hannover

Von K. Böning, F. Sprau, N. Malmus, F. Hinke und F. Wagner*)

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die 31. Deutsche Pflanzenschutztagung fand vor drei Jahren in Kassel statt. Nachdem seinerzeit beschlossen worden war, diese Tagungen nur mehr alle zwei Jahre abzuhalten, mußte sie im vorigen Jahre ausfallen, da 1957 der Internationale Pflanzenschutzkongreß in Hamburg stattfand. Es war infolgedessen reichliches Material vorhanden, das sich der Öffentlichkeit der Fachwelt zur Diskussion stellen wollte, aber nur ein Bruchteil der Anmeldungen konnte auf der in der Zeit vom 6.—10. Oktober in Hannover abgehaltenen 32. Deutschen Pflanzenschutztagung berücksichtigt werden. Wiederum wurde, wie in den vorangegangenen Tagungen, eine Reihe von

*) Von den Verfassern wurden im einzelnen folgende Abschnitte bearbeitet: Viruskrankheiten von F. Sprau, Bodenentseuchung von N. Malmus, Unkrautbekämpfung in Spezialkulturen von F. Hinke, Prognose und Warndienst von N. Malmus, Beizung und Saatgutbehandlung von F. Wagner; zusammengestellt und redigiert von K. Böning.

Schwerpunkten gebildet, um eine sonst unweigerlich aufkommende Zersplitterung der Thematik des Kongresses zu vermeiden. Die Beteiligung war wieder eine sehr gute, wenn man auch diesmal mit Befriedigung feststellen konnte, daß „Zaungäste" weniger stark vertreten waren. Dafür erfreute sich die Tagung bis zum letzten Vortrag eines gleichmäßigen Besuches. Neben den deutschen Teilnehmern konnte der Präsident der Biologischen Bundesanstalt auch zahlreiche Gäste aus dem Ausland begrüßen. Der Herr Staatsminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des gastgebenden Landes Niedersachsen beehrte die Eröffnungssitzung mit seiner Anwesenheit und würdigte die Bedeutung unseres Fachgebietes für die Landwirtschaft. Der Herr Oberbürgermeister überbrachte die Grüße der Stadt Hannover.

Es ist nun schon Tradition geworden, daß die Tagung mit der Verleihung der Otto-Appel-Gedenkmünze an einen besonders verdienten Fachmann des Pflanzenschutzes beginnt. Der diesjährige Träger dieser Auszeichnung

ORR. a. D. Dr. Carl Stapp,

langjähriger Leiter des Instituts für Bakteriologie und Serologie der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, konnte sie aus der Hand des Vertreters des Herrn Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten entgegennehmen.

Der verdienstvolle Phytopathologe Stapp hat sich in der Fachwelt durch seine Arbeiten hohe internationale Anerkennung wie auch durch seine menschlichen Qualitäten zahlreiche Freunde erworben. In seinem anschließenden Vortrag über die Bedeutung bakteriologischer und serologischer Forschungen für den Pflanzenschutz gab er einen gedrängten Überblick über seine Lebens- und Forschungsarbeit, deren Krönung seine beiden Werke „Bakterielle Krankheiten einschließlich Streptomykosen" im Band II des Handbuches der Pflanzenkrankheiten von Sorauer und „Pflanzenpathogene Bakterien" (Eine Einführung mit Hinweisen auf einschlägige bakteriologische und serologische Arbeitsmethoden; erschienen 1958 im Verlag Parey) darstellen.

Stapp's Arbeiten begannen fast in einer Zeit, in der das Vorhandensein von pflanzenpathogenen Bakterien noch angezweifelt wurde. Einige der bakteriellen Krankheiten, die große Bedeutung im Pflanzenbau besitzen und von Stapp eingehender bearbeitet wurden, sind Schwarzbeinigkeit, Ringfäule, Tomatenwelke, Wildfeuer, Fettfleckenkrankheit und Wurzelkropf. Der Erreger der Schwarzbeinigkeit (*Erwinia phytophthora*) vermag z. B. phytophthorakranke (braunfäule) Kartoffelknollen schon 42—48 Stunden nach Aufbringung feuchter Erde zur völligen Fäulnis zu bringen. Die bakterielle Ringfäule der Kartoffel wird vor allem durch das Schneiden der Pflanzkartoffeln gefördert. Die bakterielle Tomatenwelke entsteht bereits beim Ausgeizen mit dem Messer, wenn sie auch erst wesentlich später (nach Ansetzen der Früchte) ausbricht. Wildfeuer des Tabaks (durch *Pseudomonas tabaci* verursacht) läßt ähnliche Toxine entstehen wie Diphtherie. Resistente Sorten gegenüber der Fettfleckenkrankheit der Bohnen existieren bisher nicht. Der früher in Baumschulen sehr verbreitete bakterielle Wurzelkropf der Kernobstbäume konnte nach Erkenntnis der Zusammenhänge zur fast völligen Bedeutungslosigkeit durch entsprechende Maßnahmen gebracht werden.

Die serologischen Arbeiten und Virusnachweise haben durch Entwicklung der Blättchenmethode eine große praktische Bedeutung erlangt. Zur Zeit sind 32 Viren durch den serologischen Test erfaßt oder erfaßbar, während 12 Viren nicht ansprechen.

Nach Abschluß der Ehrung, die von musikalischen Darbietungen umrahmt war, ging die Versammlung sofort zur fachlichen Arbeit über, die mit 13 Vorträgen zum Schwerpunktthema Viruskrankheiten den ganzen ersten Tag der Veranstaltung ausfüllte.

Viruskrankheiten

Die Reihe der Vorträge wurde von Klinkowski (Aschersleben) eröffnet, der ein einleitendes Referat über aktuelle Probleme der pflanzlichen Virusforschung hielt. Man merkte es deutlich, daß ein solches Vortragsthema zu vielseitig war, um in der zur Verfügung stehenden Zeit bewältigt werden zu können. Der Vortrag litt infolgedessen unter der gedrängten Häufung von zuviel Tatsachenmaterial. Der Vortragende ging zunächst auf die chemische Zusammensetzung der Viren ein. Es konnte gezeigt werden, daß sich in Bezug auf die Ribonukleasen verschiedene Stämme eines Virus verschieden verhalten. Durch Behandlung mit Wärme können verschiedene Virusstämme gewonnen werden. Es gelang ferner aus Tabakmosaikvirus und Eiweiß der zugehörigen Ribonukleinsäure (RNS) aktive Viren aufzubauen. Die RNS erwies sich dabei als unbedingt notwendig. Weiter konnte man auch RNS gewinnen, die ohne Eiweiß infektiös war. Bisher wurde die Eiweißhülle, die die RNS umgibt, nur für einen besonderen Schutz gehalten, jedoch lassen neue Untersuchungen Zweifel daran aufkommen. Die Verteilung der Viren in der Pflanze wurde kurz berührt. Während eine Reihe von Viren im Phloem lokalisiert sind, werden andere im Xylem angetroffen; das Y-Virus ist in den epidermalen Geweben zu finden, andere Viren sind auf die Wurzel beschränkt (Roland). Die bei manchen Viren beobachteten Einschlußkörperchen und die Erscheinung der Prämunität können als Hilfsmittel für die Identifizierung herangezogen werden. An der Prämunität sind jedoch auf Grund verschiedener Arbeiten ernste Zweifel aufgetaucht. So konnte nachgewiesen werden, daß ein Stamm für einen anderen zwar eine gewisse Prämunität in der Pflanze hervorruft, jedoch nicht umgekehrt (Maramorosch). Es handelt sich hier um Viren, die durch Zikaden übertragen werden. Das Tabakrippenbräune-Virus setzt sich bei Mischinfektion mit anderen Y-Stämmen gleichfalls durch, und weiter konnte nachgewiesen werden, daß z. B. bei Tomaten chlorotische Stämme eines Virus keine Prämunität für nekrotische Stämme des gleichen Virus schaffen (Silberschmid).

Bei den durch Tiere übertragenen Viren werden über 90% durch Arthropoden verbreitet. Eine Übertragung durch Schildläuse ist bis jetzt nur beim Cacao-Virus bekannt, 2 bis 3 Viren werden durch beißende Insekten übertragen und durch Milben nur 3 oder 4. Die nicht persistenten Viren werden wahrscheinlich nur durch ihr Haften an bestimmten Teilen des Stiletts (van Hoof) übertragen, und zwar wird nur das infektiöse Prinzip weitergegeben. Im allgemeinen wird beim Stechen eine Speichelscheide in der Pflanze aufgebaut, wobei die Stechborstenspitzen außerhalb dieser Scheide liegen.

Eine Mutation der Viren ist möglich. So können insektenübertragbare Virusstämme allmählich diese Eigenschaft verlieren. Hierher gehört z. B. das Abutilon-Virus. Vermutlich führen eine lange Trennung vom Vektor, eine ungeeignete Umgebung und fremde Wirtspflanzen zu diesen Mutationen. Bei den Vektoren gibt es auch Gelegenheitsüberträger.

Der Referent ging dann auf eine Reihe von Viren an verschiedenen Pflanzen ein. Er erwähnte dabei u. a. als samenübertragbare Virusarten Sojabohnenmosaik, ein Virus an Heidelbeeren, eine Krebsvirose an Kirschen, Kakteenviren mit eigenartigen Eiweißspindeln, das Streifenmosaik der Gerste, die Streifenkrankheit des Knaulgrases. Hinsichtlich der bedeutsamen Kartoffelvirosen wurde die Kontaktinfektion des X-Virus durch menschliche Bekleidung, aber auch durch Kaninchen und Hunde erwähnt, die nach einem Aufenthalt von 15 Minuten in einem viruskranken Kartoffelbestand noch nach 24 Stunden nachgewiesen werden konnte. Bei der Kleidung des Menschen ist eine Übertragung noch nach 39 bis 42 Tagen festgestellt worden. Das von Larsen (USA) gefundene M-Virus der Kartoffel scheint ein Stamm des S-Virus zu sein. Gerade unter den S-Stämmen gibt es erhebliche Unterschiede (Wetter). Die Kringerigkeit wurde nach neueren Untersuchungen als Virose bestätigt. Man kann eine primäre und eine sekundäre Bildung von Korkringen unterscheiden. Bei letzterer dringt das Virus durch den Nabel ein, bei ersterer durch die Schale. Die Frage nach dem Vorkommen des Stolbur-Virus in Deutschland ist bis jetzt negativ beantwortet worden (Rademacher, Arnold). Das Gurkenmosaik findet sich in wenigen Prozenten in den grünen Teilen der Kartoffelpflanze, dringt jedoch nicht in die Knollen ein.

Ein weiterer Teil der Ausführungen befaßte sich mit den Obstvirosen, wobei vor allem Maßnahmen zu ihrer Verhütung herausgestellt wurden: intensive Baumschulkontrolle, Überwachung der Stecklings- und Samengewinnung, wobei samenspendende Bäume auf sichtbaren Befall zu prüfen sind. Jeder Mutterbaum ist zu testen. Es gibt samenübertragbare Viren bei Kirschen, und es ist deshalb Vorsicht am Platz bei der Verwendung von Vogelkirschensamen. Auch die Erdbeervirosen wurden kurz gestreift.

Interessant waren die Ausführungen über die Pollenübertragbarkeit von Viren, so z. B. bei Gerste. Ein typisches Pollenvirus tritt ferner bei Weichseln und Pflaumen auf. Es folgten einige Ausführungen über den Nachweis der Viren. Erwähnt wurde der Schalentest zum Nachweis des Bohnenmosaiks, der Tropfentest für elektronenmikroskopische Untersuchungen und der serologische Nachweis des Y-(Tabakrippenbräune-)Virus, wobei auch auf die Schwierigkeiten eingegangen wurde, die sich dem Nachweis bei verschiedener Symptomausprägung am Blatt entgegenstellten. (Bei charakteristischen Stricheln ist z. B. das Y-Virus nicht mehr nachweisbar.)

Hinsichtlich des Virusgehalts in der Pflanze wurde berichtet, daß im allgemeinen die Viruskonzentration in den Gipfeltrieben der Pflanze höher ist als in den unteren Partien, und daß sie während der Blütezeit in der Regel zurückgeht. Zum Schluß wurde noch auf die Virustherapie eingegangen und dabei eine Heilung durch Wärme erwähnt (Inaktivierung von Blattrollvirus und von Virosen an Süß- und Sauerkirschen). Auch die Entwicklung von Viriziden scheint nicht ausgeschlossen zu sein, wie das dem Verhalten des Cytovirins, eines Antibiotikums aus einer Streptomyzesart hervorgeht, das mit Erfolg gegen ein Bohnenmosaik angewendet worden ist.

Kartoffelviren

Als zweiter Redner sprach Brandenburg (Gießen) über „Untersuchungen über die Eisenfleckigkeit und Pfropfenbildung der Kartoffel als bodengebundene Virus-Krankheit". Eisenfleckigkeit und Kringeligkeit (Pfropfenbildung) wurden bis jetzt bei uns noch nicht zusammengefaßt, sondern als getrennte Krankheiten behandelt. Die Pfropfenbildung wird heute als eine Virus-Krankheit angesehen, die bodenbürtig ist und mit der Steckenbeinkrankheit (Rattle-Virus) identisch ist. Diese ist an verschiedenen Pflanzen festzustellen, z. B. an *Stellaria media*, *Solanum nigrum*, vor allem in den Monaten Juni bis August. Sie kann durch den Bodentest mit Samsuntabak festgestellt werden, an dem die Merkmale der Mauche-Krankheit auftreten.

Die Kringeligkeit selbst trat in den Versuchen des Referenten trotz stärkerer Verseuchung des Bodens mit dem Rattle-Virus nicht auf. Wenn eine Verdünnung von 1:10 bis 1:1000 des Saftes steckgelbunter Pflanzen zur Infektion angewandt wird, erscheinen dieselben Symptome wie bei den Ausgangspflanzen. Bei einer Verdünnung von 1:10 000 erscheint ein anderer Symptomtyp, der sogenannte β-Typ mit lokalen Schäden. Die systemische Ausbreitung geht verloren, und das Virus verliert seine hohe Infektiosität. Im Winter scheinen die Symptome vom β-Typ sich am besten zu entwickeln. Wie elektronenmikroskopische Untersuchungen gezeigt haben, ist das Virus in zwei verschiedenen Stäbchengrößen (70 mμ bis 200 mμ) in der Pflanze vorhanden (van der Want). Wenn beide Viren vorhanden sind, etwa 80% kurze und 20% lange Stäbchen, dann ist das Virus systemisch. Wenn der Saft verdünnt wird, dann verschwinden naturgemäß zuerst die langen Stäbchen, und es tritt dann der β-Typ auf. Versuche, das Virus durch Infektion von sterilisiertem Boden mit virusverseuchtem Bodenboden auf Kartoffeln zu übertragen, waren nicht eindeutig. Wenn Unkraut vorhanden war, konnten mehr kranke Pflanzen erhalten werden, als wenn der Boden vollkommen unkrautfrei gehalten wurde, was auf die Notwendigkeit eines Vektors für die Übertragung hindeutet. 76 deutsche Kartoffelsorten wurden auf verschiedenen Böden zum Anbau gebracht, wobei 13 Sorten vollkommen frei blieben. Allerdings wurden verschiedene Sorten in manchen Böden nicht infiziert, dagegen jedoch in anderen. Ein klares Bild über die Krankheitsentstehung, auch der Eisenfleckigkeit, konnte jedoch nicht erreicht werden. Es scheint sich bei der Krankheitsentstehung um zwei Ursachen zu handeln: 1. wahrscheinlich um zwei Viruskomponenten mit verschiedenen Symptomen und 2. um einen nichtparasitären Faktor, der die Auslösung der Krankheit bewirkt. Daneben wird die Möglichkeit einer physiologischen Ursache für die Entstehung der Eisenfleckigkeit offen gelassen.

Über „Untersuchungen über das Y-Virus (Rippenbräune-Stamm) der Kartoffel" referierte Bode (Braunschweig). Beim Rippenbräunevirus handelt es sich um eine Variante des Y-Virus der Kartoffel. Strichelsymptome werden seltener ausgebildet. Einheitliche Merkmale sind die Rauhblätterigkeit und die Verkleinerung der Blattfläche; jedoch sind die Symptome unterschiedlich stark. Bei manchen Sorten ist das Virus fast latent. Eine schnelle Ausbreitung erfolgt besonders bei starkem Blattlausauftreten. Der serologische Test ist sehr schnell, aber nicht immer empfindlich. Bei der Prüfung auf Testpflanzen wird zwar mehr Zeit beansprucht, jedoch spricht der Test angenehm besser an. Nach zwei Wochen ist die Diagnose an Tabakpflanzen möglich. Sehr gut hat sich als Testpflanze *Solanum demissum* Stamm A 6 bewährt, wobei auch der wesentlich schneller durchzuführende Schalentest an abgetrennten Blättern möglich ist. Versuche, bei denen mit Temperaturen zwischen 10—26° C und 500—1000 Lux gearbeitet wurde, haben gezeigt, daß eine bestimmte Temperatur und eine bestimmte Lichtmenge für eine gute Testung notwendig sind. Bei 10—15° C und höherer Lichtintensität zeigen sich keine Symptome. Bei 17° C entstehen auf den Blättern kleine Flecken, bei 19° C nekrotische Ringe. Größere Lichtintensitäten schwächen die Reaktionen stark ab und verzögern sie. Bei 24° C und 1000 Lux ist die Symptombildung günstig. Bei 30° C ist die Konzentration des Virus sehr gering, bei 25° C am höchsten. Die Impfung alter Blätter von 4—6 Wochen alten A 6 Pflanzen hat gezeigt, daß gerade ausgewachsene Blätter sich für den Test am besten eignen. Ein Abreiben der Schnittflächen von den kranken Knollen auf die Blätter ist ausreichend. Die Abreibung muß mit dem Blattsaft durchgeführt werden. Es gibt verschiedene Stämme des Tabakrippenbräunevirus. Die Resistenzprüfung hat gezeigt, daß es anfällige und weniger anfällige Kartoffelsorten gibt. Die Überprüfung ist für die Züchtung sehr wichtig.

Bartels (Braunschweig) berichtete über „Erfahrungen mit dem serologischen Test auf Kartoffel-Y-Virus". Das Y-Virus kann neben Strichelsymptomen auch Erdbeerscheinungen, Fleckmosaik sowie schweres und leichtes Mosaik hervorrufen. Es wird deshalb vorgeschlagen, von dem Ausdruck Strichelvirus abzugehen. Auch bei ein und derselben Sorte können die Symptome verschieden sein. Je geringer die Schädigung der Pflanzen, desto sicherer ist im allgemeinen der serologische Nachweis. Er ist aber nur während einer verhältnismäßig kurzen Zeit in der Entwicklung der Pflanze möglich. Am besten ist die Prüfung im Augenstecklingstest durchzuführen, wobei allerdings zu beachten ist, daß nicht alle Knollen virusverseucht sind. Die Temperatur und überhaupt die Umweltverhältnisse ändern den Virus-Gehalt in der Pflanze stark ab. Bei 15—20° C ist etwa die 15fache Virusmenge in der Pflanze enthalten wie bei 10°. Die Stecklingsanzucht darf also auch in einem zu warmen Gewächshaus erfolgen. So wurde z. B. von einer Oberländischer Fruhe, die zu 7% verseucht war, im Kalthaus nur bei 2% der Knollen, im Warmhaus dagegen bei 16% das Virus gefunden. Die Sorte Bona ist von der Temperatur nicht so stark abhängig, hier wurden im Kalthaus in 30%, im Warmhaus in 100% der kranken Pflanzen das Virus nachgewiesen. Die beste Gewähr für einen guten optischen und serologischen Test bietet ein kräftig erhaltener und nicht zu kurz gehaltener Steckling. Diese Ansprüche des Y-Virus stellen eine gewisse Schwierigkeit bei der gleichzeitigen Testung des Augenstecklings auf Blattroll dar, dessen Symptome sich am besten bei schlechterer Ernährung und tieferen Temperaturen zeigen. Unspezifische Reaktionen bei der serologischen Prüfung können dadurch beseitigt werden, daß der Saft zehn Minuten bei 45° C im Wasserbad gehalten wird; allerdings nimmt dabei auch die Viruskonzentration ab. Der Nachweis an Dunkelkeimern wie beim X-Virus ist nicht mit Sicherheit möglich. Mischinfektionen zwischen Tabakrippenbräune- und gewöhnlichen Y-Stämmen sind möglich.

Ein Referat von Scheibe (Hannover) befaßte sich mit den am Pflanzenschutzamt Hannover gewonnenen Erfahrungen mit Farbtesten zum Virusnachweis an Kartoffelknollen. Zunächst wurde auf den Kallosefärbetest, der sich mit Sicherheit nur beim Blattroll anwenden läßt, näher eingegangen. Die Sorten verhalten sich dabei sehr verschieden und bringen so eine gewisse Unsicherheit in den Test. Eine genaue Kenntnis des Sortenverhaltens ist deshalb bei der Prüfung notwendig. Während die primären Infektionen sich mit einiger Sicherheit — auch hier sind die Sorten verschieden — nachweisen lassen, machen die Sekundärinfektionen ziemliche Schwierigkeiten und liefern sehr unterschiedliche Ergebnisse. An Hand eines großen Zahlenmaterials wurden diese Ausführungen belegt, und aus den Ergebnissen wurde der Schluß gezogen, daß für Knollenpartien mit sehr niedriger (0—1%) und ziemlich hoher Verseuchung (15% und mehr) der Knollentest brauchbar ist, jedoch nicht für einen Verseuchungsgrad, der zwischen 1—15% liegt. Diese Partien müssen im Augenstecklingstest überprüft werden. Für den Bereich Niedersachsen mit im allgemeinen niedrigen Blattrollinfektionen spielt der Färbetest keine besondere Rolle, zumal besonders wegen des Y-Virus ohnehin nur der Augenstecklingstest, verbunden mit der serologischen Untersuchung, zu brauchbaren Ergebnissen führt. Demgegenüber hob Arenz (Weihenstephan) in der Diskussion die Bedeutung des Färbetestes für die schnelle Erfassung des Blattrolls hervor, das doch eine sehr wichtige Rolle unter den Viruskrankheiten spielt.

Einen Beitrag „Zur Übertragung von Tabakrippenbräune-Stämmen des Y-Virus auf Tabak und Kartoffeln" lieferte Völk (Braunschweig). Blattläuse ließ man zunächst an den infizierten Pflanzen und dann an den Testpflanzen verschieden lange saugen, wobei sich zeigte, daß bei 2—15 Minuten dauernder Saugzeit starke, aber schwankende Infektionen erfolgten. Bei längerer Aufnahmesaugzeit nahmen die Infektionen ab. Je länger die Pause zwischen Aufnahme des Virus und Übertragungszeitpunkt war, desto geringer wurde die Zahl der Infektionen. Je schneller die Läuse von Pflanze zu Pflanze wechselten, desto höher war die Infektionsrate. Bis auf *Macro-*

stolbum solanifolii übertragen alle auf der Kartoffel vorkommenden Läuse das Rippenbräunevirus. *Aphidula nasturtii* und *Cryptosiba gossypii* kommen in Gebieten vor, in der *Myzus persicae* fehlt und treten dort an deren Stelle. *M. persicae* und *A. nasturtii* übertragen am besten. Auch Laubheuschrecken können gelegentlich die Krankheit übertragen. Allen Virusstämmen gemeinsam ist, daß eine kurze Aufnahmezeit zu einer besseren Übertragung führt. Die Infektionshöhe ist abhängig von der Temperatur. So erfolgt bei 19° C nur eine Übertragung von 15%, bei 16° eine solche bis zu 35% und bei 9° eine solche bis zu 9%. Die nächtliche Temperatur betrug dabei etwa 10° C. Die Versuche zeigen, daß Tabak in höherem Maße anfällig ist als Kartoffel. Von den Tabaksorten selbst ist die Sorte Samsun besonders anfällig. Die höchste Infektionsrate wurde im August festgestellt. Eine Infektion ist auch durch Berührung möglich, wenn zuerst erkrankte und dann gesunde Pflanzen zwischen den Fingern gerieben wurden, erkrankten bis zu 6% der letzteren. Auch windbewegte kranke Pflanzen können gesunde infizieren.

Über „Versuche zur Übertragung hochinfektiöser Pflanzensäfte durch Reißnägelchen" sprach Schmutterer (Gießen). Es arbeitet in erster Linie mit Tabakmosaikvirus (TMV). Bei den Versuchen mit diesem Virus wurden keine Versuchspflanzen benutzt. Als Übertragungsversuche mit besonders stark infektiösen Saftlösungen dienten Laubheuschrecken. Reinübertragungen durch Insekten finden nicht statt. Wurden jedoch Insekten wiederholt kurze Zeit (20 Sekunden) auf kranken Pflanzen gehalten, war die Ansteckung in geringem Maße möglich. Wurden dieselben mit den Mundteilen und den Mittelbeinen [illegible] geführt, so waren die Infektionen noch seltener. Die [illegible] meisten erfolgen die Hauptteile bei der Virusübertragung — bis zu 50% — und zwar ist die Länge der Freßzeit maßgebend. Die zu 2 Minuten Freßzeit ist die Übertragungsrate etwa gleich groß bei längerer Dauer wird sie erhöht. Auch Reinübertragungen wurden durchgeführt, wobei einem abwechselnd die Tiere an einer gesunden und dann wieder an einer kranken Pflanze saßen oder aber das Tier an einer erkrankten Pflanze sich infizierte und dann nur noch auf gesunde Pflanzen gebracht wurde. Im ersten Fall war das Übertragungsergebnis besser, im letzteren erkrankten in der Regel nur die ersten fünf Pflanzen. Versuche, die dazu dienen sollten, zu erfahren, wie lange ein Tier übertragen kann, wobei Pausen von 5 Stunden bis 42 Stunden eingelegt wurden, zeigten, daß bei einer Pause von mehr als 2 Minuten die Ansteckung sehr gering ist. Durch Versuche mit Tieren, denen die Mundwerkzeuge entfernt worden waren, konnte gezeigt werden, daß nur allein die Mandibeln und die Oberlippen mit aktivem Virus behaftet sind und zwar die Oberlippen ein wenig mehr. Auch der Einfluß der Körpersäfte wurde überprüft. Der Speichel inaktiviert und zwar verschiedenartig das Virus noch bei Verdünnungen 1 : 1000. Wird der Speichel auf 60° C erhitzt oder mit Äther versetzt, so zeigt sich keine Wirkung mehr. Das gleiche gilt für das gelbe Blut der Heuschrecken. Das X-Virus wird nicht so stark übertragen. Eingesetzt nur bis zu 10% Das Y-Virus wird in ähnlicher Häufigkeit wie das X-Virus übertragen. Die Übertragung steht beim X- und Y-Virus in geringerer Abhängigkeit von den Umweltsfaktoren. Eine Übertragung des Rattle-Virus erfolgt nur in den seltensten Fällen durch fressende Insekten.

Paul (Braunschweig) berichtete „Über den quantitativen Nachweis von Viren auf Grund der spektralen Absorption". Biologische Prüfmethoden sind langwierig, und es besteht deshalb der Wunsch nach rascheren Testmethoden. Das Instrument benützte zum Nachweis von Viren die Ultraviolett-Absorption (Purinbasen und Nukleinsäuren). Bekannte Viren können nicht verwendet werden, und es müssen deshalb geeignete Reinigungsverfahren ausgearbeitet werden. Eine Behandlung mit stärkeren chemischen Mitteln läßt sich bei der Untersuchung auf Viren nicht verwenden. Der vorgereinigte Saft wird mit Differential-Zentrifugen (Ultra-Zentrifugen) behandelt. Für reine Präparate ist der Verlust beim Y-Virus 20 bis 30%. Die Verluste erklären sich durch die Form der Präparate. Die geringsten Verluste ergeben die kugelförmigen Viren. Der apparative Aufwand zur Reinigung ist ziemlich hoch. Zwar gibt es Methoden, die die Vorbereitung abkürzen, z. B. Hydrolyse durch Säuren, doch haben eigene Versuche mit Tabak gezeigt, daß hier Schwierigkeiten auftreten. Auch das Ausfällen des Eiweißes mit Trichloressigsäure ist nicht streng selektiv, und man muß den Nachteil der indirekten Methoden zum Virusnachweis, nämlich die Feststellung von Sekundärstoffen, mit in Kauf nehmen. Die spektralen Messungen selbst sind schnell durchzuführen, jedoch sind die Vorbereitungen dazu sehr zeitraubend. Die Methode hat vor der biologischen den Vorteil, daß die Messungen miteinander vergleichbar sind, und es können sowohl relative wie absolute Werte erhalten werden. Zu beachten ist, daß nicht nur das infektiöse, sondern das gesamte Virus festgestellt wird.

Obstbaumviroses

Ein Referat von Schuch (Heidelberg) befaßte sich mit der Pockenkrankheit der Zwetsche. Wie die Verbreitung der Krankheit betrifft, so richtet sie zwar auch bei uns, z. B. in der Gegend von Werder, ziemlichen Schaden an, doch ist das Gebiet ihres stärksten Auftretens Jugoslawien, Bulgarien und die Tschechoslowakei. Die Symptome an Blättern (Bänderungen, ringförmige Zeichnungen) und Früchten wurden eingehend geschildert. Die Zwetsche ist im allgemeinen empfindlicher als die Pflaume. Außerdem werden auch Mirabellen und Mirabellen befallen. Bei den Erscheinungen an den Früchten der Wangenheimer Zwetsche (Harz) (Flecken, Narben, Einsinkungen) ist es nicht klar, ob es sich tatsächlich um die Pockenkrankheit handelt. Es fehlen hier die Blattsymptome. Ein Übergreifen der Krankheit auf Sämlinge findet statt. Eine phytosanitäre Kontrolle, insbesondere der Baumschulen durch den Pflanzenschutzdienst tritt ab 1956 in Kraft. Mit der Abgabe von gesundem Pflanzgut ist jedoch nicht alles getan, da auch Infektionen durch Blattläuse möglich sind. Besonders wichtig ist bei der Bekämpfung die Züchtung gleichwertiger, aber toleranter Sorten. Jugoslawien hat auf diesem Weg bereits eine Sorte erreicht, deren Früchte sich nicht mehr verändern.

Das folgende Referat von Baumann (Aschersleben) das sich mit den sogenannten Stockelberger-Krankheit an Kirschen befaßte, gab zunächst eine vergleichende Schilderung mit der Pfeffinger-Krankheit in der Schweiz und in Südschweden und der holländischen Ringflecken-Krankheit der Süßkirschen in Holland. Die Inkubationszeit der Stockelberger-Krankheit beträgt ein Jahr und sie führt zu Nekrosen, während die Pfeffinger-Krankheit im ersten Jahr keine Symptome und auch keine Nekrosen zeigt. Durch die Nekrosenbildung ist das Virus auf Vogelbeerblättern deutlich von der schwachen Symptombildung der holländischen nekrotischen Ringflecken-Krankheit zu unterscheiden. Bei der Abreibung auf Gurke erscheinen die Symptome der Stockelberger-Krankheit nach 10, die der Pfeffinger-Krankheit nach 20 und die des holländischen nekrotischen Virus nach 44 Tagen. Ferner tritt die Pfeffinger-Krankheit an Tabak Ringflecksymptome hervor. Die Stockelberger-Krankheit ist auch nicht mit der Doublétinigkeit der Kirschen, wie sie aus der USA bekannt ist, identisch.

Wie sich aus dem Vortrag von Handorf (Werl) über „das Vorkommen wirtschaftlich wichtiger Viruses in norddeutschen Obstbaumschulen und Obstanlagen" ergab, sind eine Reihe von Obstarten und -sorten mit einer größeren Anzahl von Viruskrankheiten befallen, unter denen z. B. die Faulschaligkeit der Sorte Boskop, die Gummiholzkrankheit, die Pfeffinger-Krankheit, die Weißfleckigkeit, Panaschierung und das Mosaik der Sauerkirschen, die Ringfleckenkrankheit, Vergilbungskrankheit und die Stockelberger-Krankheit genannt wurden. Der Prozentsatz des Befalls ist zwar gering, aber wegen der allgemeinen Verbreitung der Viruskrankheiten schon ernst zu nehmen. Auch die Unterlagen bei Pfropfung bzw. Veredlung haben einen ziemlichen Prozentsatz an Viruskrankheiten. Die Beurteilung und Diagnose des Virus ist nicht immer leicht. So ist das Apfelmosaik leicht ansprechbar und in seiner Bedeutung zu erkennen, während das z. B. nicht für die Gummiholzkrankheit gilt. Das hat besondere Bedeutung für die Baumschulen, wo selbst oft die gut bekannten Viruskrankheiten Schwierigkeiten bereiten. Besonders zu beachten ist dabei die Beeinflussung der Jungbäume durch die Anwendung von Wuchsstoffen. Die Übertragung der Krankheiten scheint weniger durch die Unterlagen als durch das Edelreis zu erfolgen. Im Alten Land wird in Zukunft eine Überprüfung der Kernobstbestände durchgeführt, und zwar soll bereits 1959 mit der Kontrolle der Apfelbäume begonnen werden.

Die beiden letzten Referate befaßten sich mit den Erdbeerviroses.

Zunächst sprach Krczal (Heidelberg) „über die Verbreitung von Erdbeerviroses im Zusammenhang mit dem Auftreten der Erdbeerblattlaus". Die Erdbeerblattlaus Pentatrichina fragaefolii findet sich hauptsächlich am Rhein und an der Unterelbe. Wesentlich sind bei den Erdbeerviroses zwei nichtpersistente Viren, wobei das Erdbeervirus 1 allein keine schweren Schäden verursacht. Die persistenten Viren scheinen nur eine untergeordnete Rolle zu spielen. Durch eine Wärmebehandlung bei 37° C erfolgt eine „Heilung" der Pflanzen. In Hannover ist der Zustand der Erdbeeren noch einwandfrei. Ergänzend wurde noch berichtet (Klinkowski), daß

in der DDR die Erdbeerlaus nicht vorkommt, sondern eine andere Art. Übertragungsversuche sind allerdings noch nicht durchgeführt worden.

Borchardt (Hannover) berichtet über den „Aufbau virusfreier Erdbeervermehrungen im Bereich der Landwirtschaftskammer Hannover". Die Prüfung auf Erdbeervirosen wird hier mittels Stolonenpfropfung auf der Testpflanze *Fragaria vesca* Klon East Malling durchgeführt. Die Methode hat sich bewährt. Unter 575 durchgeführten Pfropfungen sind 88% verwachsen und in 87% der Fälle zeigte sich eine Virusübertragung. Dies steht im Gegensatz zur Blattpfropfmethode, wo nur bei etwa 20% der Fälle eine Infektion zustande kam. An anderer Stelle allerdings waren es 60%. Der Mißerfolg wird auf die ziemlich hohen Temperaturen zurückgeführt. Übertragung durch Saftabreibung ist nicht möglich wegen des sehr hohen Gerbsäuregehaltes des Erdbeervirussaftes. Eine Reihe von Sorten wurde überprüft. Die Hochzuchtherkünfte waren gesund, bei anderen Vermehrungsherkünften jedoch einige Sorten viruskrank. Auch latente Virusträger sind vorhanden. Eine Mischinfektion schädigt das Virus ziemlich stark, wobei das Virus 1 und das Nekrosevirus von Schöninger eine Rolle zu spielen scheinen. Die Schalottenlaus *Myzus ascalonicus* überträgt die nichtpersistenden Viren nicht und andere Läuse, wie Passerinia fragaefolii (= Pentatrichopus fragaefolii) und *Aulacorthum pelargonii* spp. *rogersii* kommen nur in geringem Umfang vor. Als Bekämpfungsmaßnahme wird empfohlen, in Abständen von drei Jahren jeden Klon einmal untersuchen zu lassen. Bei den Hochzuchtsorten wird diese Überprüfung in einem Zeugnis bescheinigt. Weiter ist es notwendig, Gesundheitslagen für die Züchtung zu suchen, in denen die Übertragung der Virosen nicht so stark ist. Von schwächlichen Pflanzen sollen Proben entnommen und auf Virusbefall geprüft werden. Auch im Saatgutgesetz müßten die Erdbeeren entsprechend berücksichtigt werden. Über wirtschaftliche Verluste durch das Virus liegen noch keine Angaben vor, doch können diese sicher beträchtlich sein, wenn eine starke Virusverseuchung mit bestimmten Viren auftritt. Ergänzend berichtete noch de Fluiter (Wageningen, Holland), daß bei Virus 1 die Blattpfropfung sehr zuverlässig ist, und zwar auch dann, wenn Erdbeervirus 2 und 3 zusätzlich vorhanden sind. Virus 2 und 3 allein jedoch werden nur unsicher übertragen. Die Erdbeerblattlaus ist in Holland die Hauptüberträgerin.

Bodenentseuchung

Mit Berechtigung war eine Reihe von Vorträgen des zweiten Tagungstages unter dem Stichwort „Bodenentseuchung" zusammengefaßt worden. Dieses Arbeitsgebiet rückt mit der Entwicklung wirksamer Substanzen gegen verschiedene Bodenschädlinge und pflanzliche Parasiten zwangsläufig stärker in den Vordergrund. Die Bodenentseuchung steht erst am Anfang ihrer Entwicklung. Wenn sie auch zweifellos von der chemischen Seite derzeit ihre Hauptanstöße empfängt, so wird doch die Vertiefung der hierdurch gewonnenen Erkenntnisse sich fruchtbringend auch für die Gewinnung von den gleichen Zwecken dienenden Verfahren erweisen, die auf der Ausnützung biologischer Zusammenhänge basieren. In seinem einleitenden Vortrag zu diesem Arbeitsgebiet über Entwicklung der „Bodenentseuchungsmethoden und ihrer Probleme" stellte Fuchs (Göttingen) das Grundlegende heraus. Es wird zwischen Bodenentseuchung und Bodenbehandlung unterschieden und auf Wirkungsbreite und Nebenwirkungen sowie auf die Persistenz der Mittel im Boden (d. h. wie lange ihr chemischer Zustand erhalten bleibt) und auf ihre Nachwirkung eingegangen. So wirken insektizide chlorierte Kohlenwasserstoffe auch befallsmindernd auf gewisse Pilze im Boden, z. B. auf *Ophiobolus graminis* und *Helminthosporium sativum*, und zwar Chlordan stärker als Lindan und Aldrin besser als Chlordan. Das Bodenleben wird qualitativ beeinflußt. In welchem Sinn das hinsichtlich der Bodenfruchtbarkeit geschieht, ist noch zu klären. Bei den Bodenentseuchungsmitteln interessiert der Verlauf ihres Abbaues. Die Persistenz der Mittel kann 3—8 Jahre bei DDT und 1—4 Jahre bei HCH je nach Bodenart und Humusgehalt dauern (bei Sand am längsten, Moorboden am kürzesten, Lehm liegt in der Mitte). Inwieweit Bodeninsektizide zu Resistenzerscheinungen zu führen vermögen — solche konnten in Nordkarolina bei Drahtwürmern beobachtet werden —, ist zu untersuchen. Mit der biologischen Bekämpfung sind bisher gegen Bodeninsekten nur in wenigen Fällen Erfolge erzielt worden. Daher bleibt die Hygiene, die nicht gleichzusetzen ist mit biologischer Bekämpfung, immer noch am wichtigsten.

Einen sehr wertvollen Beitrag lieferte Domsch (Kiel) mit seinen „Untersuchungen zur Wirkung einiger Bodenfungizide". Bodenentseuchungsmittel (Chlorpikrin, Methylbromid) wirken stark fungitoxisch, Bodenfungizide (Captan, TMTD) dagegen schwach fungitoxisch, Quecksilbermittel und Pentachlornitrobenzol (PCNB) nehmen eine Zwischenstellung ein. Zineb, Captan, Naban wirken gesunderhaltend, wenn die Aufwandmenge um eine Zehnerpotenz geringer ist, als der fungitoxischen Grenzkonzentration entspricht. Die Wirkung der Mittel auf die Bodenflora ist unterschiedlich, so fördert z. B Vapam die Actinomyceten, Captan und TMTD vermindern *Pythium, Rhizoctonia, Fusarium* u. a., fördern dagegen *Thielaviopsis, Verticillium dahliae, Penicillium* und *Aspergillus*.

In seinem Referat über „Die Bedeutung des Untergrundes als Reservoir für phytopathogene Pilze nach Entseuchungsmaßnahmen" zeigte Weil (Hannover) u. a. die Grenzen auf, die der Wirkung und Dauer von Entseuchungsmaßnahmen, z. B. bei der Nelkenfusariose, gesetzt sind. Für die Versuche wurde im Freiland Boden auf 75 cm Tiefe ausgehoben und dafür jeweils unter Abgrenzung mit Eternitplatten die zu untersuchende gedämpfte Erde eingefüllt. Aus verschieden tiefen Verseuchungsebenen wurde das Vordringen des Fusariumpilzes in den darüber bzw. darunter gelegenen entseuchten Boden gemessen. So z. B. drang der Pilz aus 50 cm Tiefe bis auf 20—30 cm, aus 30 cm bis auf 20—15 cm nach oben und aus 5 cm bis auf 40—50 cm nach unten vor. Aus 20 cm erfolgte keine Ausbreitung, da die Dämpfung sich bis in diesen Tiefenbereich erstreckt. Mit Re-Infektionen durch Hochwachsen pathogener Pilze muß also gerechnet werden, wenn nicht tief genug entseucht wird. Die wechselseitige Konkurrenz der Pilze spielt mit hinein. Bezüglich der Wirkung chemischer Mittel ergab sich, daß z. B. Thiocarbamatpräparate nicht tief genug eindrangen. Zur Messung der Eindringungstiefen wurden Erdkugeln benutzt und die Lebensfähigkeit einer im Kern untergebrachten Pilzkultur nach der Einwirkung getestet. Trotz der Re-Infektion hat die Bodenentseuchung großen praktischen Wert, da die Jung-Pflanzen den Pilzangriffen längere Zeit entzogen bleiben.

Aus der anschließenden Diskussion ergab sich, daß Natrium-n-Methyl-Dithiocarbamat bei 26—28° C vom neunten Tag nach der Behandlung an nicht mehr phytotoxisch wirkte. Aus 15—25 cm Tiefe entnommene Erdproben waren noch verseucht, was mit dem Erdkugeltest in Übereinstimmung stand.

Nach den Untersuchungen von Naumann (Aschersleben) über die „Einwirkung von Pflanzenschutzmitteln auf die Bodenmikroflora" erhöhte Parathion die Keimzahl für Bakterien, während bei Pilzen (Strahlenpilzen) keine Veränderung eintrat. Kalkstickstoff verhielt sich ähnlich wie „Unbehandelt". Dabei wurden zu dem Schwarzerdeboden mit pH 7,2 relativ hohe Dosierungen die im Verhältnis zum Trockengewicht des Bodens standen, angewandt. (Nach der bisherigen Meinung sollte Kalkstickstoff die Keimzahlen verändern und Parathion in niedriger Konzentration nicht phytotoxisch wirken.) Bodenfeuchtigkeit und Temperatur beeinflussen die Wirkung auf die Bodenmikroflora erheblich. Zunahme der Bodenfeuchtigkeit ergibt raschere und größere Wirkung, zunehmende Temperaturen dagegen vermindern die Wirkung und die Keimzahlen. Parathion ist in 0,5 bis 1%iger Konzentration von erhöhter Wirkung, bei 0,05% bleibt der Effekt aus. Die Bodenorganismen bauen Parathion, das neben N und C noch S und P enthält, ab und nutzen die Nährstoffe. In sterilem Boden erfolgt dieser Abbau langsam, im nichtsterilen Boden dagegen schneller.

Oostenbrink (Wageningen) stellte auf Grund seiner Beobachtungen und Erfahrungen fest, daß Nematoizide eine wachstumsfördernde Wirkung auslösen und Mehrerträge von durchschnittlich 20% erzielen lassen. Es ist aber noch offen, wie weit dabei neben der Abtötung von Nematoden noch andere Faktoren eine Rolle spielen. Enge Wechselbeziehungen bestehen zwischen Fruchtwechsel, dem Vorhandensein von Nematoden, dem Grad der Verseuchung sowie ihrer Zunahme oder Abnahme (Fruchtfolge), der nematodiziden Wirkung und der Ertragssteigerung.

In seinem Referat über die „Reaktionserscheinungen an Boden und Pflanzen nach Anwendung von DD" ging Goffart (Münster) von der Beobachtung aus, daß mit Shell DD behandelter Boden im Labor lange Zeit mehr Wasser enthielt als unbehandelter, besonders bei schweren Böden. Der Elektrolytgehalt betrug das Zweifache, wogegen der pH-Wert gegenüber Unbehandelt nicht verändert war. Es handelt sich um eine Veränderung etwa im Sinne einer Verschlämmung. Nach einem Jahr auf behandeltem Boden angebaute Möhren waren ungenießbar.

Bei den auf schwach humosen Böden zu verschiedenen Früchten angelegten Versuchen wurde DD-Behandlung mit

einer NaCl-Behandlung verglichen, die die gleiche Cl-Menge erhielt, die im DD enthalten war. Im Juli traten Wachstumsdepressionen bei allen Pflanzen, besonders bei Bohnen, weniger bei Kartoffeln auf, und zwar auch auf der NaCl-Parzelle, die zudem durch höheren Phytophthorabefall auffiel. Tiefwurzler sind empfindlicher als Flachwurzler. Bei Zuckerrüben (Frühjahrsgabe) verhielt sich DD schlechter als NaCl. Die Herbstbehandlung mit DD führte zu Ertragssteigerungen bei Runkeln (etwa 30%) und bei Zuckerrüben, jedoch zu Schäden bei Bohnen. Wachstumsförderung tritt erst nach Abklingen der phytotoxischen Wirkung ein. Behandlung mit DD ergibt ebenso wie mit NaCl hygroskopische Böden. Die toxischen Eigenschaften des DD sind durch das darin enthaltene Cl bedingt. Die Einhaltung der Karenzzeit wie auch der weiteren Anweisungen ist unbedingt erforderlich. Die Herbstbehandlung ist vorzuziehen.

Unkrautbekämpfung in Spezialkulturen

Anschließend fanden noch fünf Vorträge zu diesem Thema statt. Den einleitenden Vortrag hielt Orth (Fischenich). Er berichtete über „Problematik und Aussichten der Unkrautbekämpfung in Sonderkulturen", wobei er einen Überblick über Phytotoxität, Herbizid- sowie Residualwirkung und Wirtschaftlichkeit verschiedener Wirkstoffe gab. CIPC weist eine relativ geringe Wirkungsbreite auf, kommt aber im Gemüsebau bevorzugt zur Anwendung. Außerdem hat sich dieses Mittel zur Bekämpfung von Unkräutern in forstlichen Pflanzgärten und Forstbaumschulen sowie Blumenzwiebelkulturen bewährt. Eine phytotoxische Wirkung konnte nur bei unsachgemäßer Anwendung beobachtet werden. Von seiten der Humanmedizin bestehen gegen die Verwendung dieses Präparates keine Bedenken. CIPC ist nur 6—8 Wochen im Boden wirksam und hat nach den bisherigen Erfahrungen keinen Einfluß auf die Mikroflora. Die Kombination CIPC+CMU zeigt wohl eine größere Wirkungsintensität, doch wird durch die gleichzeitige Steigerung der phytotoxischen Wirkung ihr Anwendungsbereich eingeengt. Die gleiche Tendenz ist bei dem zur Unkrautbekämpfung im Mais brauchbaren Präparat Simazin festzustellen. Bezüglich der Ausbringverfahren dieser Mittel (Sprühen, Spritzen und Streuen) ist vor allem dem Spritzen, gegebenenfalls dem Streuen der Vorzug zu geben. Sprühen kommt wegen der Möglichkeit einer Abtrift und Ungleichmäßigkeit der Wirkstoffverteilung für diesen Zweck nicht in Betracht. Pentachlorphenol sowie Natronsalpeter haben zur Unkrautbekämpfung in Rübenbeständen die in sie gesetzten Erwartungen nicht erfüllt. Ebenso ergaben Versuche mit dem Kombinationspräparat Nix sowie mit SES (Craig) in Erdbeerkulturen keine befriedigenden Ergebnisse. Hier wurden lediglich mit CIPC bei herabgesetzter Aufwandmenge gute Erfolge gegen Vogelmiere erzielt. In Spargelbeständen erwies sich das CMU (2 kg/ha) als brauchbar und zeigte eine fünf Monate anhaltende Wirkung. Eine Geschmacksbeeinträchtigung wurde bisher nicht festgestellt. Die Möglichkeit des mikrobiellen Abbaues besteht innerhalb eines Jahres. Auf Grund eines vierjährigen Dauerversuches bestehen gegen die Verwendung des CMU in Spargelkulturen sowohl in phytotoxischer als auch hygienischer Richtung keine Bedenken.

Immel (Ingelheim) sprach anschließend über Unkrautbekämpfung in Spezialkulturen mit dem neuen Herbizid „Neburon". Dieses Mittel hat sich als Vorauflaufmittel zur Vernichtung der Unkräuter in Erbsen (4—6 kg/ha), Buschbohnen (4—12 kg/ha) sowie Kartoffeln (4—6 kg/ha) ohne nennenswerte Schädigungen als brauchbar erwiesen. In Schwarzwurzeln konnten bei einer Behandlung im Keimblattstadium (4 kg/ha) gleichfalls gute Erfolge verzeichnet werden. Auch bei Möhren und Zwiebeln wurden im Blindspritzverfahren keine phytotoxische Wirkung beobachtet. Nach einer entsprechenden Wartezeit war auch eine Beeinträchtigung der Nachkulturen nicht festzustellen.

Frohner (Linz) behandelte die Unkrautbekämpfung auf Almen. Er berichtete über eine gute Wirkung von 2,4—D+TCA gegen den Alpenampfer (60 kg/ha, Wiederholung der Spritzung im nächsten Jahr vor der Blüte), Germer sowie 2, 4, 5-T-Ester gegen Alpenrose, Erle, Hasel, Berberitze und Heidelbeere. Gegen Adlerfarm wurde mit Dalapon (Dowpon) kein Dauererfolg erzielt, dagegen soll die Verwendung von Aminotriazol erfolgversprechender sein. Bei den Heidelbeeren ist eine gute Wirkung des 2, 4, 5-T-Ester nur gesichert, wenn eine Rohhumusveränderung des Bodens durch eine entsprechende Kalkung und Düngung erfolgt.

Burschel (Hann.-Münden) berichtete über die Unkrautbekämpfung in Forstbaumschulen. Nach den bisherigen Versuchen, die noch nicht abgeschlossen sind, haben sich die Präparate Simazin und Neburon am besten bewährt. In Saatbeeten sind diese Mittel jedoch wegen ihrer phytotoxischen Wirkung nicht brauchbar. Sie können nur in verschulten Pflanzen (Douglasfichte, Erle, Fichte, Eiche, Hasel und Kiefer) Verwendung finden, wobei immer noch auftretende Schädigungen in Kauf genommen werden müssen. Eine befriedigende Wirkung ist nur gesichert, wenn die Mittel gleichmäßig verteilt werden und nach der Ausbringung keine Bearbeitung des Bodens mehr durchgeführt wird.

Über die Bekämpfung von Unkräutern in Zierholzquartieren und Baumschulsaatbeeten sprach Faber (Rellingen). In Zierholzquartieren hat sich vor allem Neburon, aber auch Simazin als brauchbar gezeigt. CIPC verursachte Schäden und ist nicht zu empfehlen. Zur Entfernung von Unkräutern in Saatbeeten ist die Verwendung von Neburon mit einer Aufwandmenge von 1,5—2 kg/ha fünf Tage nach der Aussaat möglich. Simazin und CIPC sind hier als Blindspritzmittel nicht geeignet.

Prognose und Warndienst

Am dritten Tagungstag wurden die Arbeitsthemen „Prognose und Warndienst" sowie „Beizung und Saatgutbehandlung" in den Mittelpunkt der Erörterungen gestellt. In dem theoretischen Einleitungsvortrag zum Thema „Prognose und Warndienst" über die Grundlagen und Möglichkeiten der Prognose des Auftretens von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen gab Ullrich (Braunschweig) eine Darstellung über die biologischen und meteorologischen Zusammenhänge bezüglich der Ausbreitung und Entwicklung der Krankheiten und Schädlinge. Der Forderung der Praxis nach sicheren Warndienstangaben auf der einen Seite stehen auf der anderen Seite beträchtliche Schwierigkeiten gegenüber, die sich aus der Materie als solcher (mehrfaktorielle Wechselbeziehungen) ergeben.

So können sich das Wetter und die Krankheitsbedingungen entweder gar nicht, oder vollständig oder nur zum Teil decken. Man kann nach empirischen oder nach kausalen Methoden die Zusammenhänge ergründen. Phänologische Daten dienen als Hilfsmittel, geographische und topographische (z. B. Höhenlagen, Geländegestaltung) Unterschiede sind zu beachten. Temperatur, Niederschläge und Luftfeuchtigkeit sind entscheidende Klimadaten. Man sucht biologische, phänologische und meteorologische Kriterien und daraus schließlich bestimmte kritische Daten oder Regeln zu ermitteln, auf denen kurzfristige oder langfristige Prognosen aufgebaut werden. Vor einem allzu weitgehenden Optimismus müsse gewarnt werden. Nur nach langjährigen Beobachtungen läßt sich die Brauchbarkeit bestimmter Regeln ermitteln, deren oft zu schematischer Aufbau und zu schematische Anwendung dem wirklichen biologischen Geschehen nicht immer gerecht zu werden vermögen.

Auch in dem zweiten, mehr nach der praktischen Seite ausgerichteten Einleitungsvortrag von Stolze (Oldenburg) über „Stand und Weiterentwicklung des Pflanzenschutzwarndienstes in Deutschland" wurden wichtige Gesichtspunkte herausgestellt, die unbedingt beim Aufbau des Warndienstes beachtet werden sollten. Prognose, die den Ablauf von Schädlings- und Krankheitsentwicklung verfolgt und auswertet, und Warndienst, der dem Landwirt lage- und situationsgebundene Aufklärungen mit Terminangaben für die Bekämpfung kurzfristig vermittelt, sind trotz ihres engen Zusammenhanges zwei verschiedene selbständige Begriffe.

Der Warndienst hat ausschließlich der Praxis zu dienen und auf ihre Belange (auch Wirtschaftlichkeit, Zumutbarkeit von Bekämpfungsmaßnahmen usw.) Rücksicht zu nehmen, sich aber nicht mit Forschungsaufgaben zu befassen. Er verträgt auch keine Schematisierungen und sollte auch über die Grenzen hinaus einen Austausch pflegen. Es gibt eine innere Bedingtheit des Warndienstes, der sich aus vier Phasen zusammensetzt: 1. Die Beobachtungsphase umfaßt die Tätigkeit zuverlässiger guter Beobachter; diese müssen auf das Erkennen gewisser Entwicklungsstadien und der für den Warndienst unmittelbar wichtigen Erscheinungen und auf Gebrauch genauer Begriffe geschult sein. In diesem Rahmen muß alles beobachtet und gemeldet werden, unabhängig davon, ob es praktische Bedeutung erlangt. Anleitungen sind zentral zusammenzustellen und zu verteilen, aber regional zu steuern. Wenige gute Beobachter sind besser als viele Mitläufer. 2. In der zweiten Phase werden alle Meldungen, die mindestens einmal wöchentlich zu erfolgen haben, an der zentralen Stelle (Pflanzenschutzamt) gesammelt, gesichtet und zu einem Lagebericht verwertet. Austausch dieser Lageberichte, die schon die Zeit vor dem Warnstadium umfassen, ist wichtiger als der der Meldungen selbst. 3. In der Warnphase wird die Warnung ausgerufen, d. h. es wird für ein

bestimmtes Gebiet (genau zu umgrenzen) die Entscheidung getroffen, ob eine Bekämpfung wirtschaftlich ist, und dann auf die Notwendigkeit allgemein hingewiesen. Die Auslösung des richtigen Bekämpfungstermins wird dadurch also vorbereitet. 4. Die letzte Phase dient der Verbreitung der Warnnachrichten kurz vor der Bekämpfung, über den Rundfunk, der hierfür unentbehrlich ist und die Warnnachrichten mehrmals wiederholen muß. Ebenso sind die Warnnachrichten an die Presse zu geben und durch die Post den einzelnen Betrieben, Gemeinden, Interessenten usw. zuzustellen. Das letztere ist notwendig, weil der Sendebereich bei der Mittelwelle zu groß ist. In diesem Jahr wurden in Norddeutschland durch das federführende Pflanzenschutzamt Münster täglich zehn Teilen an die Mittelwelle gegeben. Der Aufbau der Grundlagen für den Warndienst und die gegenseitige Benachrichtigung, deren Bedeutung von dem Vertreter Hollands über die Staatsgrenzen hinaus herausgestellt wurde, sind das wichtigste Gebot.

In der Diskussion gab B e n d e r (Rudolfzell) einen wertvollen Beitrag aus seiner praktischen Warndienstarbeit. Die bis zum Abend eingelaufenen Meldungen gaben am anderen Morgen bereits als gedruckte Warnmeldungen an die Betriebe und Interessenten weiter. Dies vermag den wirklichen Verhältnissen am besten Rechnung zu tragen. Er betonte mit Recht, daß viele Beobachter durch Fehlmeldungen Verwirrungen stiften und daß deshalb eine sorgfältige Auswahl und Überprüfung notwendig ist.

B ö m e k e (York) behandelte die Frage: „Wie können wir die Gesetzmäßigkeit in der Entwicklung des Schorfpilzes für den Warndienst nutzbar machen?" Es ist wichtig, die Schorfpilzentwicklung unter den natürlichen Verhältnissen und die Sporenflüge vom ersten Tage an sowie die herrschenden Bedingungen für die Infektion gut zu erfassen. Schon im Februar beginnt die Überwachung der Perithezienentwicklung. Es wurde mit der Sporenfalle und der Infektionstabelle von Mills sowie mit Tütenversuchen an ungespritzten Bäumen gearbeitet. Im einzelnen wurden präzise Angaben über die Größe der schleuderreifen Perithezien (= 125 — 160 µ), die Entwicklung, Reife (zwischen 23. 2. und 20. 3.) und Ausstoß der Asci, über den Ascosporenflug, die Erstinfektion, die weiteren Infektionszeiten und ihre Bedeutung für die Prognose gemacht. Nicht der Sporenflug als solcher, sondern die erfüllten Voraussetzungen für die eigentliche Infektion sind entscheidend. In den einzelnen Jahren standen Ascosporenbildung, Flug, Erst- und spätere Infektionen in einer regelmäßigen Abhängigkeit zueinander. Einem Ascosporenflug Ende März/Anfang April entspricht in der Regel eine Infektion Ende April (nach rund drei Wochen). In dem anschließenden Zeitraum von 4—6 Wochen (1. Mai—15. Juni) fallen in der Regel fast 90% aller Infektionen, so daß die Spritzung zur Zeit der Apfelblüte besonders wichtig ist. Vor dem Mausohrstadium kommen keine Infektionen zustande. Die Hauptbekämpfungszeit liegt zwischen Mitte Mai und Mitte Juni, also in der Zeit der Bildung der Langtriebe. Durch eine Spritzung mit einem Quecksilberpräparat können oft zwei Infektionen verhütet werden, wenn der richtige Zeitpunkt getroffen wurde. Da neben der Temperatur die Blattfeuchte eine besondere Bedeutung besitzt, ist ihre Erfassung mit der Tauwaage wichtig.

E h r e n h a r d t (Neustadt/W.) berichtete über „Weitere Untersuchungen zur Prognose des Apfelwicklerfluges". Er stellte die unzureichenden Bekämpfungserfolge infolge falscher Bekämpfungstermine und der zu großen Streuung in der Entwicklung heraus. Die standortgebundenen Unterschiede in der Schlupfzeit betrugen selbst in der Vorderpfalz etwa 8 Tage, unter Einbeziehung der Westpfalz 14 Tage. Er fand, daß mit UV-Licht (Schwarzlicht) wesentlich bessere Ergebnisse als mit normalem Licht (Weißlicht) in den automatischen Lichtfallen erzielt wurden. Für die eigenen Untersuchungen und Kontrollen sind in Rheinland-Pfalz an vier Orten Lichtfallen und zugleich Entwicklungskäfige aufgestellt. Dazu kommen weitere 20 Stationen mit Schlupfkäfigen. Daraus ergeben sich gute Kontrollen von Flug und Entwicklung und brauchbare Hinweise für termingerechte Bekämpfung in der Praxis. Allerdings ließ sich damit eine 1. und 2. Generation des Falterfluges praktisch nicht feststellen.

Ein Vertreter aus Wageningen wies in der Diskussion darauf hin, daß die Eiablagezeit des Apfelwicklers zwei Stunden vor und zwei Stunden nach Sonnenuntergang liegt, sofern eine Mindesttemperatur von 14,3° C gegeben ist. Aus der Stärke des Falterfluges und der Eiablagedichte läßt sich die wichtigste Spritzzeit ermitteln.

N o l l (Kleinmachnow) kam in seinen Untersuchungen über „Die Möglichkeit, den Beginn der Flugzeit der Kohldrehherzmücke nach der Überwinterung vorausbestimmen" zu dem Schluß, daß aus Bodentemperatur und Niederschlagsmenge sich die ersten Schlupftermine vorausberechnen ließen. Trockenheit hemmt den Schlupf stark. Niederschläge von mehr als 20 mm während 24 Stunden in Verbindung mit einer optimalen Temperatur von 23,5° C leiten die Entwicklung ein. Aus der Diskussion ging hervor, daß Gelbschalen sich kaum für Gallmückenfang eignen (Fänge nur bei hoher Luftfeuchte möglich). Nach Weber (Frankfurt) erwiesen sich Mischlichtfallen für Drehherzmücken und Kohlschabe als brauchbar. (Im Umkreis der Lampen kommt es allerdings zu starken Drehherzmückenschäden).

F r i t z s c h e (Aschersleben) brachte „Beiträge zur Weizengallmückenprognose". Es konnten Ertragsausfälle durch diesen Schädling bis zu 50% festgestellt werden. Dabei hatte weder die Beobachtung des Mückenfluges im Feld noch der Bestand nach die Zahl der Puppen (und Larven) einen ausreichenden Anhaltspunkt für die Gradation gegeben. S p e y e r sieht eine Befallsgefahr bei 30 Wanderlarven auf 100 qcm Boden von 20 cm Tiefe an. Fänge in Gelbschalen waren schlecht, in Weißschalen dagegen gut, wenn sie in ¾ der Halmhöhe aufgestellt wurden. Hauptflugzeit fällt in die Abend- und Morgendämmerung. Bisher wurde die Befalldichte mit den Weißschalen noch nicht ermittelt und auch ein Vergleich dieser Fänge mit den Bodenuntersuchungsergebnissen fehlt noch. Es müßten noch viele individuelle Fehlerquellen ausgeschaltet werden. Eine Bekämpfung hätte in jedem Fall vor einer Neuaussaat zu erfolgen. Das Schlüpfen der Mücken erfolgt bei den gelben Gallmücken beim Schossen, bei den orangefarbigen Gallmücken acht Tage später, zur Zeit der Blüte. Aussichtsreich erscheint die Entnahme von Bodenproben im Herbst bis Winter mit Hilfe von Glaszylindern und die Beobachtung des Schlüpfens (dafür besonders Schlüpfzylinder), wenn die Temperatur in 2 cm Tiefe 20° C erreicht hat.

In der Diskussion wies S c h e i b e (Hannover) darauf hin, daß in Niedersachsen mit diesen Methoden bisher keine befriedigenden Bekämpfungsmaßnahmen ermöglicht wurden. W o e d e (Kitzeberg) betonte die großen Schwierigkeiten der Prognose bei Gallmücken. Die Schwankungen von Feld zu Feld sind sehr groß und jeder Praktiker müsse sich eigentlich seine eigene Prognose stellen. Nicht die Temperatur allein, sondern auch die Feuchtigkeit in ihren Wechselbeziehungen ist sehr wichtig. Die Ermittlung der alten Befallsgebiete und in diesen eine prophylaktische Bekämpfung scheint nach S c h e i b e noch am besten für die Praxis geeignet.

Etwa in der gleichen Richtung hat F r ö h l i c h (Leipzig) Untersuchungen zur Prognose der Luzerneblütengallmücke" vorgenommen, worüber M ü h l e (Leipzig) berichtete. Danach verhalten sich alle Gallmückenarten biologisch ähnlich. Für das Schlüpfen der Luzernegallmücke, von deren 3—4 Flugperioden die zweite die größte Bedeutung hat, spielt die Temperatur und Bodenfeuchtigkeit eine wichtige Rolle. Bei 120 bis 150 mm Niederschlag im Frühjahr (März—Juni) ist Schadauftreten möglich, bei mehr als 150 mm Niederschlag kann es sehr groß sein. Die Niederschlagssummen können daher für eine Prognose herangezogen werden. Die Minimum-Temperatur im Boden beträgt 16° C.

Im ganzen sind diese Testfaktoren unbefriedigend. Besser erscheinen in den betreffenden Gebieten Kontrollen der Populationsdichte und Bodenuntersuchungen. Die Zahl der überwinternden Puppen läßt einen Schluß auf den Flug zu. Für die Bodenentnahme hat sich ein Metallring und eine Schlämmtrommel (ähnlich der Kartoffelwaschkanne) bewährt. Weitere Schlüsse ergeben sich aus der Zahl der vergallten Blüten. Schalenfänge sind unbefriedigend. Kätscherfänge erfassen nur Weibchen, nicht aber die mehr in Bodennähe sich aufhaltenden Männchen.

B o m b o s c h (Göttingen) berichtete über „Vorbereitende Untersuchungen zur Prognose des Gradationsverlaufes von Doralis fabae" an Samenrüben. Nach seinen Ergebnissen unterliegt der Besatz von Jahr zu Jahr großen Schwankungen. Den Gradationsverlauf beeinflussen Syrphiden- und Marienkäferlarven wesentlich. Es besteht eine Parallelität (an Kurven gezeigt) zwischen der Population von Syrphiden und Coccinelliden und der Entwicklung von Aphiden. Auf Weiß-Sorten können im Frühjahr bereits Syrphiden-Eier gefunden werden, bevor eine Blattlausbesiedlung an Samenrüben eintritt. Das gleiche gilt für den Marienkäfer. Dieser Test läßt sich zu einer Prognose heranziehen.

Nach dem Bericht von K l e j b u r g (Wageningen) über den „Untersuchungsdienst für Nematodenschädigungen in Holland" erstreckt dieser sich nicht nur auf den Kartoffelnema-

sein, sondern auch auf eine Mindestkeimfähigkeit, bei deren Verwendung auf eine Aufwandvermehrung bestehen. Die Kosten für den Untersuchungsaufwand hat zur Zeit für Proben-empfangende der Landwirt, der etwa 10 Gulden für eine Untersuchung zahlt. Die bisherigen Arbeiten ergaben Schäden durch die hauptsächlichsten *Heterodora*-Arten (cystenbildend) bei Kartoffeln, Rüben, Lupinen, Hafer, Hafer u. a. Getreide sowie durch Stengel- und Kernbrenche Älchen (*Ditylenchus, Pratylenchus, Rotylenchus*) bei verschiedenen Kulturpflanzen. Es wurden Mindestzahlen des Älchenbesatzes ermittelt, die zu ersten Schäden führen, so z. B. Schäden an Speisezwiebeln bei 10—15 Stockälchen auf 1 Bodenprobe. Massenschädigungen an Möhren wurden durch Kernbrenche (*Rotylenchus robustus*) und durch cystenbildende (*Heterodora carotae*) Arten verursacht. Für Schäden in Baumschulen (aber auch an Kartoffeln) war *Pratylenchus penetrans* verantwortlich. Es wird nicht nur der Boden-, sondern namentlich auch der Wurzelbesatz untersucht. An Hand der Ergebnisse werden die Anbauempfehlungen gegeben.

Beizung und Saatgutbehandlung

Die Notwendigkeit der Behandlung des Themas „Beizung und Saatgutbehandlung" ergab sich einerseits aus den hohen Anforderungen, die heute an die Beizmittel gestellt werden, andererseits aus den neueren Erkenntnissen und Fortschritten, die auf diesem Gebiet zu verzeichnen sind. Dementsprechend begann sich der Einführungsvortrag von Bohning (München): „Fortschritte und Probleme auf dem Gebiet der Beizung und Saatgutbehandlung" mit den grundlegenden und prinzipiellen Fragen und umfaßte dann das gesamte Gebiet einer kritischen und übersichtlichen Betrachtung. Eine vom Vortragenden dem Auditorium vorgelegte Übersicht über die Saatgutbehandlungsmittel und ihre Einteilung kann als ordnend in die vorhandenen Mittel im Hinblick auf ihren Verwendungszweck betrachtet werden.

Eine ausführliche Behandlung erfuhr die Weiterentwicklung der Beizmittel und Saatschutzmittel von solchen mit ausschließlicher Wirksamkeit gegen samenbürtige Krankheiten oder solche mit Wirkung gegen bodenbürtige Erreger und Schädlinge bis zu solchen mit systemischer Wirkung sowie zu Behandlungsverfahren mit einer Beeinflussung zeitlich physiologischer Vorgänge, in deren Verlauf Krankheitserreger abgetötet werden.

Dabei wurden auch außerdeutsche Entwicklungen mitberücksichtigt und die Wirkungsspektren der einzelnen Verbindungen charakterisiert. Auch das Gebiet der Antibiotika fand eine dem Rahmen der heutigen Kenntnisse und Anwendungsmöglichkeiten entsprechende Berücksichtigung.

Im letzten Teil der Ausführungen wurden die einzelnen Samenarten und die damit zusammenhängenden Probleme der Beizung besprochen. Bei der Getreidesaatgutbehandlung wurden die Schwierigkeiten bezüglich der Vorratsbeizung hervorgehoben, die durch höheren Wassergehalt wie den physiologischen Zustand des Saatgutes beeinträchtigt werden kann. Für die Lohnbeizungen von Getreidesaatgut stellt die Giftigkeit der Mittel für den Menschen ein Problem dar, dessen Lösung noch nicht geglückt ist.

Bei der Rübensamenbeizung wäre von Wichtigkeit, neben der Ausschaltung der Cercopsora auch die Wurzelbrauderreger wirksam zu bekämpfen. Die mit den bisherigen Mitteln gemachten Erfahrungen sind gerade gegen die letzteren noch nicht ausreichend befriedigend. Bei der Beizung der Futterleguminosen und von Sonderkulturen sind nach den bisherigen Erfahrungen und Untersuchungen die organischen Wirkstoffe zu bevorzugen. Im Grassamenbau besitzen dagegen wieder die Hg-haltigen Verbindungen eine bessere Wirksamkeit und werden selbst bei Überdosierung gut vertragen.

Abschließend wurde die Wichtigkeit der Beizung und Saatgutbehandlung schon aus arbeitstechnischen Gründen betont, da sie unter Umständen spätere Behandlungen von großen Feldbeständen etwa auf dem Wege der Spritzung (z. B. bei Cercospora) bis zum gewissen Grade einschränken können. Auch biologisch im Hinblick auf die Biozönose des Bodens kann die Samenbehandlung nur gefördert werden und ist einer Gesamtflächenbehandlung vorzuziehen.

Der Vortragende ist der Auffassung, daß das Gebiet der Beizung und Samenbehandlung durch die in den letzten Jahren gemachten Fortschritte wieder eine erhöhte Bedeutung hat.

Anschließend berichtete Roth (Hohenheim) „Über die Mikroflora der Gerstensamen und ihre selektive Beeinflussung durch die Beizung". Die allgemeine Annahme, daß durch eine Beizung der Gerste mit den handelsüblichen Mitteln Parasiten und Saprophyten gleichmäßig geschädigt werden, wurde durch die Untersuchung widerlegt. Wohl werden die pflanzlichen Pilze zum Teil restlos abgetötet, dagegen gibt es bei den saprophytischen große Unterschiede in der Empfindlichkeit. Als Folge der Beizung und Ausschaltung eines bestimmten Teiles der Mikroflora stellte sich ein erhöhter Befall an Penicillium- und Aspergillus-Arten ein.

Auch die fakultativ schädlichen Organismen können unter ungünstigen Umständen einen erheblichen Schaden verursachen. Dazu rechnet Roth neben 3 *Pseudomonas*-Arten auch *Gibberella zeae*. Auffallend war, daß bei den nicht verschiedenen Herkünften nie ein *Helmintosporium sativum* gefunden wurde.

Ähnlich gut unterrichten waren die Ausführungen über die Regenerationsfähigkeit bei Gerstenpflanzen aus gebeiztem und ungebeiztem Gerstensaatgut. Eine abgeschnittene Gerste — z. B. die Blatt — regeneriert sich bei gebeiztem Saatgut besser als bei ungebeiztem.

Wagner (München) gab „Zur Problematik der chemischen Trockenbeizung" neue Erkenntnisse und Fortschritte bekannt. Die Annahme, daß die anaeroben Verhältnisse bei den verschiedenen Kalt-, Warm- und Heißwasserbehandlungen der Ausgang der Bekämpfungswirkung ist, wurde bejaht, daß aber die dabei entstehenden Produkte einer anaeroben Atmung, Acetaldehyd und Alkohol, die eigentlichen Wirkungsstoffe sein sollen, bezweifelt. In eigenen diesbezüglichen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, daß der Acetaldehydgehalt bei der normalen Keimung ein vielfaches desjenigen erreicht, was nach einer Warmwasserbehandlung festgestellt werden kann.

Dagegen gelang es mittels einer chemischen Beizung den Flugbrand zu bekämpfen. Es konnte festgestellt werden, daß hochkonzentrierte Methanol-Lösungen auf den Keimling — bei geringer Aufwandmenge, Zeit und Temperatur — nicht oder nur wenig schädlich einwirken, während niedrige Konzentrationen die Keimfähigkeit restlos aufheben können. Eine Erklärung für diese bis jetzt unbekannte Erscheinung bietet die Untersuchung der Aufnahmefähigkeit der Lösungen durch das Gerstenkorn. Reines Methanol wird nur zu durchschnittlich 9% Wasser dagegen zu 23% aufgenommen, wenn das Getreide während 8 Stunden getaucht wird.

Die Anwendung von reinem Methanol und Lösungen davon als Beizmitteln in der Praxis stößt jedoch auf Schwierigkeiten, da der Wassergehalt der Gerste, die Temperatur bei der Beizung und besonders der physiologische Zustand des Saatgutes einen Einfluß auf die Wirkung und auf ev. Keimschäden ausüben. Diese Zusätze, teils organischer, teils anorganischer Art, haben eine hemmende Wirkung besitzen, gestalten diese Beizung zu einem aussichtsreichen Bekämpfungsmittel.

Die Möglichkeit, daß diese neuen Erkenntnisse eine befruchtende Wirkung auf neue Arbeiten auf diesem Gebiet, insbesondere zur Auffindung neuer Stoffe, wie auch des Wirkungsmechanismus ausübe, wurde abschließend betont.

Da die Ausführungen mehr grundlegender Art waren, wurde auf die Bekanntgabe der bisher in dreijährigen Versuchen in der Praxis gemachten Erfahrungen mit dem Mittel in seinen verschiedenen Zusammensetzungen nicht weiter eingegangen.

Im nächsten Vortrag berichtete Mühle (Leipzig) über „Die Wirkungsweise von Bodendesinfektions- und Beizmitteln auf die Sporen des Maisbeulenbrandes."

In Feldversuchen wurden die Mittel Brassicol, Germisan, Ospasin und Radmasan auf dem Wege der Bodendesinfektion zur Abtötung der im Boden vorhandenen Sporen des Maisbeulenbrandes geprüft. Außer dem Hg-haltigen Germisan, welches wiederholt nur in sehr hohen Mengen von 200 g je qm Boden eine Wirkung hatte, zeigten die anderen Präparate keine ausreichende Abtötung. Germisan und Ceresan zeigten als Trockenbeizmittel bei 200 g/dz eine gute fungizide Wirkung auf die am Saatgut haftenden Erregersporen. Auch die Naßbeizen mit Ceresan 0,1% und Germisan 0,3% waren ausreichend wirksam. Ab Beizkonzentrationen von 2% und mehr traten jedoch Keimschäden auf.

Ungebeiztes Saatgut zeigte neben einem sehr starken Penicillium-Befall auch eine schlechte Gesamtentwicklung.

Diese Ergebnisse erhärten die Erfahrungen, daß die Beizung, wie auch die Bodendesinfektion, zu einer 100%igen Verhütung des Maisbeulenbrandes nicht ausreichen.

In der Diskussion brachte Rademacher (Hohenheim) wertvolle Ergänzungen aus einer Promotionsarbeit von Dietrich (Hohenheim). Die Infektion gehe stets vom Boden aus und vollzieht sich in dem Blattscheidentrichter der Pflanze, der meist Wasser enthält. Auch die Spätsymptome sind auf solche Frühinfektionen zurückzuführen. Bodendesinfektionen brachten nur schwachen bis gar keinen Erfolg.

Über „Gewächshausversuche zum Schutze des Saatgutes gegen Tipulalarve" berichtete Maercks (Oldenburg). Die

Versuche gingen von der Feststellung aus, daß die Bekämpfung von *Tipula* im Köderverfahren im Ackerland nur schwer anwendbar ist. Es wurden daher im Gewächshaus Versuche unternommen, durch Puderung des Saatgutes Erfolge zu erzielen. Mit Dieldrin, Aldrin, Heptachlor und Phosphorsäureestern in hohen Dosen bei Roggen- und Hafersaatgut konnte ein wirksamer Schutz des Saatgutes erzielt werden. Ein hoher Prozentsatz von Larven wurde abgetötet. Das mitgeprüfte Lindan zeigte sich als weniger wirksam.

„Versuche zur inneren Therapie bei Beta-Rüben durch Saatgutbehandlung mit systemisch wirkenden Substanzen" war der Inhalt des nächsten Vortrages von S t e u d e l (Elsdorf). Das Prinzip der Anwendung systematischer Pflanzenschutzmittel läßt sich, wie aus den Ausführungen hervorging, auch mit Erfolg auf die Saatgutbehandlung übertragen. Die Wirkstoffe dringen durch das Saatgut in die Pflanze ein und sind im Gewächshaus wochenlang, im Freiland je nach den Bedingungen des Wachstums und anderer Faktoren über längere Zeit nachweisbar. Die Versuche ergaben, daß innerhalb eines gewissen Zeitraumes sowohl Rübenfliegen als auch Blattläuse abgetötet werden können, wenn das Saatgut mit dem Präparat Syston behandelt wurde.

Wenn auch eine langanhaltende Wirkung im Freiland nicht erwartet werden kann, so bieten doch schon diese Erfolge für die Praxis einen gewissen Vorteil, da mit Hilfe einer solchen Behandlung unter Umständen eine erste Spritzung gegen die Rübenfliege und auch gegen Blattläuse eingespart werden kann. In einigen Versuchen sind phytotoxische Schäden aufgetreten, die scheinbar durch Außenfaktoren verstärkt wurden. Trotz dieser Schäden wäre der Ertrag jedoch vielfach höher als bei den unbehandelten Kontrollen. Wenn es gelingt, diese Nebenwirkungen des Präparates auszuschalten, dann wäre dieser Fortschritt für die Rübenanbauer eine bedeutende Erleichterung.

Die zwei letzten Vorträge befaßten sich mit der Beizung von Gemüsesamen. C r ü g e r (Fischenich) berichtete über die „Auflaufförderung von Gemüsesamen durch Saatgutbehandlung im Vorrats- und Überschußbeizverfahren". Es wurden organische Fungizide, Hg-Beizmittel, Insektizide und kombinierte Präparate geprüft. Eine Vorratsbeizung bei Möhren und Zwiebeln war, selbst bei einer Lagerzeit bis zu 12 Monaten, nicht schädlich. Bei Bohnen waren die Ergebnisse hinsichtlich einer Beeinträchtigung der Keimfähigkeit unterschiedlich. Ein Vergleich von Anbau gebeizten Gemüsesaatgutes unter verschiedenen Bedingungen in Normalerde, Komposterde und Torfmull, jeweils gedämpft und ungedämpft, ergab, daß der Beizeffekt in sterilisiertem Boden ausblieb.

Bei Bohnen, Erbsen, Gurken, Tomaten, Möhren, Sellerie, Salat, Spinat, Zwiebeln und Kohl wurden Überschußbeizungen vorgenommen. Die auflaufördernde Wirkung war jedoch bei den verschiedenen Samenarten nicht einheitlich, und es ergaben sich unterschiedliche Ergebnisse.

Der anschließende Vortrag von C a r m e s i n (Hannover): „Untersuchungen über den Einfluß von Beizmitteln auf die Keimung von Gemüsesaatgut" zeigte die bekannte Tatsache auf, daß Beizmittel an Gemüsekeimlingen, besonders bei Überdosierung, Verdickungen und Verkürzungen hervorrufen können. Die Untersuchungen wurden an Möhren, Zwiebeln, Gurken, Kohl, Salat und Tomaten vorgenommen. Als Beizmittel wurden geprüft Abavit-Neu (Hg-haltig), Cerenox, Atiram, Tritisan, Elbe und Ferridimethyldithiocarbamat.

Die Keimfähigkeit war bei Vornahme der Prüfung auf Filtrierpaper, wie zu erwarten, schlechter als im Boden. Die Schädigungen bestanden weniger in Keimausfällen als in einer Minderung der Keimenergie und in Keimverzögerungen. Am stärksten waren Schädigungen bei Überdosierung von Hg-haltigen Mitteln, außerdem erwies sich als empfindlich Atiram gegen Tomate und das Präparat Elbe gegen Zwiebeln. Weiterhin wurden noch einige Angaben über die Lagerfähigkeit gebeizten Gemüsesaatgutes gemacht, die im Grundsätzlichen mit den Erfahrungen bei Getreide übereinstimmen.

Die in der Diskussion von einem Vertreter des gärtnerischen Pflanzenschutzes vorgetragene Auffassung, daß die Beizung des Gemüsesaatgutes keine sehr große Bedeutung besitze, fand bei den Anwesenden kein Echo.

*

Alles in allem gesehen, war die Tagung für die Teilnehmer sehr lehrreich, aber auch durch die fast pausenlose Abwicklung des Programms, die für die Diskussion im allgemeinen nur wenig Zeit ließ, sehr anstrengend. Außerhalb des offiziellen Teils der Sitzungen fand in gewohnter Weise die Mitgliederversammlung der Vereinigung deutscher Pflanzenärzte statt, auf der F i s c h e r (Kiel) über seine Eindrücke anläßlich einer Reise in die USA berichtete, wobei er eine größere Zahl ausgezeichneter instruktiver Lichtbilder vorführte. Die Veranstaltung war ferner umrahmt von einigen gut gelungenen geselligen Zusammenkünften, um deren Zustandekommen und Programmgestaltung sich das Pflanzenschutzamt Hannover, dem auch die übrige mit der Organisation der Tagung verbundene Arbeit zufiel, besonders verdient gemacht hat, und fand ihren Abschluß in zwei größeren Exkursionen, die die Teilnehmer mit den landschaftlichen und landwirtschaftlichen Verhältnissen des Gastlandes näher bekannt werden ließen.

Kleine Mitteilungen

Über Schäden durch das Stengelälchen (Ditylenchus dipsaci) an Rüben und Maßnahmen zu ihrer Minderung

Nach derzeitiger Kenntnis wird angenommen, daß das Stengelälchen (*Dilylenchus dipsaci*) außer in einer Klee- und Roggenrasse auch als Rübenrasse auftreten kann, wobei allerdings sowohl auf einem Feld als auch in der einzelnen Pflanze mit Mischpopulationen gerechnet werden muß, ja sogar Bastardierungen nicht ausgeschlossen sind (S t e i n e r, 1956).

Abb. 1: Durch Ditylenchus dipsaci befallene Runkelrübenpflanze

Die Rübenrasse des Stengelälchens erzeugt neben Schäden an verschiedenen anderen Pflanzen, insbesondere bei Runkelrüben die sogenannte Wurmfäule. Schon am jungen Rübenkeimling wird bei Stengelälchenbefall eine Verdickung der Blattnerven sichtbar. Im Herbst zeigt der Rübenkörper in Bodennähe zunächst kleinere oder größere schorfige Stellen, die jedoch später in Fäulnis übergehen können (Abb. 1). Bei schwächerem Befall werden die Erscheinungen auf dem Felde vielfach übersehen und setzt die Fäulnis erst in den Mieten ein.

Nach bisheriger Beobachtung (G o f f a r t, 1958) werden Zuckerrüben durch Stengelälchenbefall weniger stark geschädigt. Es sollen sich nur schorfige Stellen am Rübenkopf bilden, die später wieder vernarben, ohne in Fäulnis überzugehen.

In mehreren Gemeinden des Landkreises Würzburg konnte in diesem Jahre dagegen außer bei Runkelrüben auch bei Zuckerrüben stärkere Kopffäulnis durch *Ditylenchus*-Befall festgestellt werden (Abb. 2). Da die befallenen Gemeinden in nächster Nähe der Grenze von Baden-Württemberg liegen, kann angenommen werden, daß es sich bei der im bayerischen Grenzgebiet auftretenden *Ditylenchus*-Rasse um die gleiche Rübenrasse handelt, die in Baden-Württemberg hinsichtlich ihres Wirtspflanzenkreises schon genauer untersucht wurde (S a l e n t i n y, 1957). Es muß daher auch bei Roggen, Hafer, Mais und Sonnenblumen mit stärkeren Schäden gerechnet werden, während Kartoffel, Rotklee und Luzerne nur schwächer geschädigt werden. Winterweizen wird scheinbar überhaupt nicht und Sommergerste kaum befallen.

Dagegen müssen zahlreiche Unkräuter als Wirtspflanzen für die Rübenrasse von *Ditylenchus* angesehen werden, insbesondere Ackergänsedistel (*Sonchus arvensis*), Ackergauchheil (*Anagallis arvensis*), Ackerhellerkraut (*Thlaspi arvense*), Acker-

senf (*Sinapis arvensis*), Flohknöterich (*Polygonum persicaria*), Flughafer (*Avena fatua*), Hundspetersilie (*Aethusa cynapium*), Windenknöterich (*Polygonum convolvulus*), Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*), Kleblabkraut (*Galium aparine*), Gemeiner Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) u. a. m.

Hinsichtlich des Wirtspflanzenkreises muß damit gerechnet werden, daß außer den obengenannten Kulturpflanzen auch

Abb. 2: Durch Ditylenchus dipsaci befallene Zuckerrübenpflanze

noch andere, insbesondere Pferdebohnen, Mohrrüben und Gurken stark befallen werden können, zumindest ist dies aus Westfalen (K o t t h o f f, 1950) von der dortigen Rübenrasse des Stengelälchens bekannt.

Wegen des umfangreichen Wirtspflanzenkreises und der derzeitigen Unmöglichkeit, direkte Nematoden-Bekämpfungsmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen durchzuführen, muß in den als befallen erkannten Gemeinden alles getan werden, um eine Weiterverseuchung der Flächen zu verhindern. Zunächst gilt es festzustellen, welche Äcker überhaupt schon verseucht sind. Gleichzeitig sollten Maßnahmen zur Verhinderung einer weiteren Verseuchung ergriffen werden.

Das Rübenblatt von befallenen Beständen ist daher möglichst restlos von den Äckern zu entfernen und als Sauerblattfutter zu verwenden. Erkrankte Rüben dürfen nicht auf den Feldern liegen bleiben, sondern müssen mit im Laufe des Winters anfallenden Rübenabfällen kompostiert werden. Sie dürfen keinesfalls auf den Misthaufen geworfen werden. Der Kompost darf nur für Wiesendüngung verwendet werden. Da auch Kartoffeln zu den Wirtspflanzen zählen, sollte das Kartoffelkraut verbrannt oder ebenfalls kompostiert werden.

Mist aus der Zeit der Frischblatt- und Rübenfütterung darf nicht zur Abdüngung der Rübenfelder verwendet werden. Der Mist für die Rübendüngung sollte daher zur Vermeidung späterer Verseuchung rechtzeitig aus der Düngerstätte auf die nächstjährigen Rübenäcker hinausgefahren und dort in einem Haufen gelagert werden. Verseuchte Äcker sollten 5—6 Jahre überhaupt nicht mit Rüben, sondern bevorzugt mit Winterweizen, Sommergerste und Luzerne bestellt werden.

Da nach R a d e m a c h e r (briefliche Mitteilung vom 26. September 1958) Särüben stärker geschädigt werden als Pflanzrüben, empfiehlt sich auf verseuchten Äckern das Pflanzen der Rüben, wobei allerdings gesichert sein muß, daß die jungen Rübensetzpflanzen auf unverseuchtem Boden herangezogen werden.

Mit Rücksicht darauf, daß viele Unkräuter Wirtspflanzen des Stengelälchens sind, ist in verseuchten Gemeinden eine sorgfältige Unkrautbekämpfung in allen Kulturen besonders wichtig.

Literatur

1. G o f f a r t, H.: Unterschätzen wir die Älchengefahr? Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 73, 1958, 327—329.
2. K o t t h o f f, P.: Die Verbreitung von Ditylenchus dipsaci (Kühn) als Schädling an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in Westfalen. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 57, 1950, 4—14.
3. S a l e n t i n y, Th.: Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis einer Rübenrasse von Ditylenchus dipsaci in Baden-Württemberg. Nematologica II, Suppl. (1957), 382—386.
4. S t e i n e r, G.: The problem of the taxon in the nematode genus Ditylenchus and its agricultural implications. Proc. XIV. Int. Congr. Zool. 1953, 377—379, 1956. Ref.: Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 65, 1958, 493.

Personalien

Georg Keilholz gestorben

Am 10. Oktober 1958 verstarb überraschend der Leiter der Bayer-Beratungsstelle Pflanzenschutz München, Landwirtschaftsassessor Dipl.-Landwirt Georg Keilholz. Mit ihm ist eine in ganz Bayern bekannte profilierte Persönlichkeit dahingegangen, die nicht nur im Interesse ihrer Firma unermüdlich für den Pflanzenschutz tätig gewesen ist, sondern die darüber hinaus stets das Ganze des Pflanzenschutz-Gedankens im Auge gehabt und sich tatkräftig dafür eingesetzt hat.

Georg Keilholz wurde am 9. März 1901 in Forchheim geboren, studierte von 1923—1925 in Weihenstephan Landwirtschaft und schloß das Studium mit einem sehr guten Diplomexamen ab. Zwei Jahre später machte er auch die Staatsprüfung für den höheren landwirtschaftlichen Verwaltungsdienst, die ihn für die Laufbahn im Staatsdienst qualifizierte. Freilich hatte seine gute Platzziffer unter den damaligen miserablen Anstellungsverhältnissen nur theoretische Bedeutung, so daß er sich bald dazu entschloß, in die Industrie zu gehen. Er war dann fast zwei Jahrzehnte in Ostdeutschland — Pommern, Grenzmark und Ostpreußen — zeitweise auch noch dazu außerhalb Deutschlands in Polen und den baltischen Ländern als Beratungsstellenleiter der Firma Bayer-Leverkusen tätig. 1945 kam er nach dem Zusammenbruch mit seiner Familie in seine bayerische Heimat zurück, wo ihm im November 1945 von seiner Firma die Leitung der Beratungsstelle in München übertragen wurde.

In kurzer Zeit gelang es ihm hier, sich das Vertrauen seiner Landsleute zu erwerben. Er war ein von seiner Aufgabe Besessener, der niemals ausruhen konnte, noch sich die Zeit dazu gönnen wollte, der von Versammlung zu Versammlung eilte, um seine Zuhörer für den Pflanzenschutz zu gewinnen. Von seiner Gemütslage her Optimist und nicht gewohnt, sich irgendwelche Schonungen aufzuerlegen, hat er wohl seine körperlichen Kräfte überschätzt und war schließlich dieser ständigen Überforderung nicht mehr gewachsen, zumal er

kaum dazu bereit gewesen wäre, sich das vollauf einzugestehen, wenn er auch in letzter Zeit gelegentlich nachdenklich werden konnte. Aber es entsprach doch nicht seinem lebhaften Temperament, seiner saftigen Vitalität und seinem rastlosen Betätigungsdrang, mit zunehmendem Alter vorsichtiger und bedächtiger zu werden, das hätte er vielleicht als einen Widerspruch zu sich selbst aufgefaßt. So werden ihn viele, die ihn kannten, im Gedächtnis behalten als einen Mann, den die Flamme jugendlichen Eifers vorzeitig verzehrt hat und dem es vielleicht seinem innersten Wesen nach nicht vergönnt war, die Schwelle zum Alter zu überschreiten.

Seine Verdienste um den Pflanzenschutz sind 1952 durch die Verleihung der Ehrenplakette des Herrn Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten geehrt worden. Der bayerische Pflanzenschutzdienst hätte ihm gerne Dank und Anerkennung für seine hervorragenden Leistungen auf einem Gebiete, in dem uns gemeinsame Ziele verbanden, unter anderen Umständen ausgesprochen. So bleibt uns nur, ihm einen hervorragenden Platz unter den bayerischen Vorkämpfern für die Sache des Pflanzenschutzes in unserem Gedenken an ihn einzuräumen. Böning

Dr. Josef Singer 70 Jahre!

Der Vorstandsvorsitzende der Bayerischen Raiffeisen-Zentralkasse und der Bayerischen Warenvermittlung landwirtschaftlicher Genossenschaften, Generaldirektor Dr. Josef Singer, Präsident des Bayerischen Senats, vollendete am 10. Oktober 1958 sein 70. Lebensjahr.

Dr. Singers Hauptverdienst als Leiter der zentralen genossenschaftlichen Geschäftsanstalten nach dem Kriege war seine fruchtbare Mitarbeit an der Ernährungssicherung der Bevölkerung. Der Wiederaufbau vieler Baywa-Lagerhäuse machte unter seiner Führung rasche und augenfällige Fortschritte. Der systematische Ausbau der zentralen genossenschaftlichen Geschäftsanstalten wurde von ihm stark vorangetrieben.

Der Jubilar hat sich auch rein fachlichen Fragen der Landwirtschaft gegenüber offen gezeigt und ihnen ideelle und materielle Unterstützung zukommen lassen. Dafür muß ihm auch bei dieser Gelegenheit herzlich gedankt werden. Wir wünschen dem Siebzigjährigen einen begnadeten Lebensabend in voller Rüstigkeit und Schaffenskraft. Böning

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren:

Schaffnit, Ernst: **Erlebtes, Erstrebtes und Erreichtes,** zugleich ein Beitrag zur Chronik der Universität Bonn und der Geschichte des Institutes für Pflanzenkrankheiten. 279 S. und 3 Bildtafeln. Kartoniert 14,50 DM. Verlag Ludwig Röhrscheid, Bonn, 1957.

Wenn ein anerkannter Forscher, dem die turbulenten politischen Wellen der jüngsten Vergangheit übel mitgespielt haben, im hohen Alter auf seinen erfolgreichen Lebensweg zurückblickt, ist der jungen Generation dringend anzuraten, vor allem aufmerksam auf den persönlichen Pulsschlag des Buches zu achten. Es sind das hohe Verantwortungsgefühl für die bedeutungsvolle volkswirtschaftliche Stellung der Pflanzen schutzforschung, die Vielfalt der in Angriff genommenen und geförderten lebensnahen Pflanzenschutzprobleme und die sehr bemerkenswerte schriftstellerische Gestaltungskraft des Verfassers hervorzuheben, der nur Wesentliches aussagt, mit knappen, kräftigen Strichen auch schwierige Zusammenhänge zu veranschaulichen weiß und wo immer mit Recht über das Fachlich-Sachliche ins Allgemeine und Verbindliche vorstößt. Auch die auf ausgedehnten Reisen gewonnenen Eindrücke werden überall mit interessanten Betrachtungen über Land und Leute und ihrer Kultur verbunden. Aus dieser glücklichen Synthese von innerlich und äußerlich Erlebtem entstand so eine originelle Einführung in die Entwicklung des deutschen Pflanzenschutzes nach 1900.

Kein Wunder, daß aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten in Bonn, dem ersten seiner Art an einer deutschen Hochschule, eine beträchtliche Anzahl führender Schüler hervorgegangen ist, bekanntlich ein untrügliches Zeichen für die segensreiche Auswirkung einer Forscherpersönlichkeit dank der zielsicheren Inangriffnahme zeitnaher Probleme allgemeiner und spezieller Art. Es sind zusammenfassend die Untersuchungen über die Wechselbeziehungen zwischen den Kulturpflanzen und ihren Krankheitserregern und den jeweils gegebenen Umweltsverhältnissen, über den Einfluß der pflanzlichen Ernährungsfaktoren auf den Gesundheitszustand der wichtigsten Kulturgewächse sowie über die Einwirkungen der heute auf breiter Grundlage in Angriff genommenen Rauch- und Flugstaubentwicklungen auf die Vegetation in dicht besiedelten Industriegebieten. Zu nennen ist hier auch das erfolgreiche Ringen um die Aufklärung der besonders akuten Erforschung der Viruskrankheiten und der Stoffwechselvorgänge in Richtung auf die Kälteresistenz von Kulturpflanzen.

Die nur kurz gehaltenen persönlichen Notizen sind mehr beiläufiger Art; auch sie stehen nicht selten im Zusammenhang mit bemerkenswerten Betrachtungen, beispielsweise mit der Bedeutung des Apothekerberufes für die Entwicklung des deutschen Pflanzenschutzes.

Der deutsche Pflanzenschutz muß dem Verfasser für seine wertvolle Gabe von Herzen dankbar sein. Sie ist in gleicher Weise wie seinerzeit die Gründung des I. deutschen Hochschulinstitutes ein beredtes Zeugnis für eine schaffensfreudige, starke Führerpersönlichkeit. H. Thiem-Heidelberg

Brandt, H.: **Metamorphose.** Orion-Bücher Bd. 119; 80 S. Verlag Seb. Lux, Murnau, 1958.

Metamorphose oder zu deutsch Gestaltwandel ist eine komplizierte Sache. Der Verfasser erklärt sie gründlich für den Naturfreund in diesem ansprechenden Büchlein, das mit zahlreichen Zeichnungen und guten photographischen Aufnahmen versehen ist. Böning

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstr. 38, (Postschließfach 299), Fernruf 550241, Postscheckkonto München 85570 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten, ebenso im Saarland / Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe sind vorbehalten, jedoch wird gewerblichen Unternehmen die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung (Fotokopie, Mikrokopie) für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens gestattet, wenn für jede angefangene Druckseite bzw. je Fotokopierblatt eine Gebührenmarke im Betrage von —.10 DM verwendet wird / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.

Soeben sind erschienen:

Europäische Integration und Agrarwirtschaft

Der Vertrag über die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG), seine Entstehung anhand von Dokumenten und seine Auswirkungen, von Dr. H. Marmulla (Brüssel) und Dr. M. Brault (Paris). Dr. G. Thiede (Bonn) bearbeitete den statistischen Teil. 453 Seiten, 8 Bildtafeln, Ganzl. DM 38.–

Für alle, die an der wirtschaftlichen und politischen Entwicklung interessiert oder beteiligt sind, für Politiker, Verwaltungsbeamte, Wirtschaftler und Wissenschaftler und die Funktionäre aller Ebenen in den berufsständischen Organisationen der Land- und Ernährungswirtschaft, ist es von großer praktischer Bedeutung, über die Wege, die zur Bildung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft führten, und auch über die Auswirkungen des Vertrages eingehend orientiert zu sein. Eine wichtige Ergänzung bildet der statistische Abschnitt, in dem die wichtigsten Daten über Landwirtschaft und Ernährung der Mitgliedstaaten nach dem neuesten Stand dargestellt werden. Durch diese Arbeit gewinnt man eine Grundlage, von der aus man sich ein eigenes Urteil über die zu erwartende oder mögliche Weiterentwicklung der europäischen Wirtschaftspolitik und insbesondere der Agrarpolitik bilden kann.

Die Produktivität der Weide

Von André Voisin (Frankreich). Aus dem Französischen übersetzt durch Dr. R. Wecke, Braunschweig-Völkenrode („La Productivité de l'Herbe"). Etwa XII, 336 Seiten, 36 Textabbildungen, 24 Seiten Bilderteil (Kunstdruck), 16,5×24 cm, Ganzleinen DM 34.–

Bekannte Fachleute beförworteten die Herausgabe der deutschen Ausgabe dieses international anerkannten Werkes. Hier nur zwei Stimmen zur französischen Originalausgabe:

Das Buch behandelt alle Probleme des Grünlandes in neuartiger Konzeption, so daß man es wohl mit Recht als das modernste Werk auf diesem Gebiet betrachten kann.

Dr. R. Lais, Hauptgeschäftsführer der DLG

Ein Werk nicht des Spezialgelehrten, auch nicht des Praktikers schlechthin, sondern eines gelehrten Praktikers mit hervorragender Beobachtungsgabe und einer vollständigen Beherrschung des gesamten Schrifttums vom Grasland.

Prof. Dr. E. Klapp in „Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau"

Fotobuch der Wiesenpflanzen

Von Dr. Schweighart. XVI, 328 Seiten (Kunstdruck), 316 Fotos, davon 32 farbig, 11,7×18,3 cm, Ganzleinen DM 27.–

Gute Bilder können mehr als viele Worte sagen. Der beste Beweis ist dieses Fotobuch. Die 316 schwarz-weißen und farbigen naturgetreuen Bilder stellen eine Auslese aus einigen tausend Aufnahmen dar. Zu jedem Pflanzenbild sind der Futterwert und andere wichtige Angaben vermerkt. Anhand dieser einzigartigen Neuerscheinung ist das Bestimmen von Grünlandpflanzen viel schneller und sicherer möglich als durch die Anwendung von Textschlüsseln. Den Schülern und Naturfreunden vermittelt das Buch einen guten Überblick über die heimische Wiesenflora.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

BLV-Verlagsgesellschaft, München 3, Marsstr. 38